



4^e JAARGANG — N^o 2
APRIL 1949

PRIJS :
20 FR.

DE RADIO *en televisie* REVUE

MAANDBLAD

Abonnementsprijs :
Fr. 200,— per jaar.

Administratie en Redactie :
Prins Leopoldstraat 28 — Borgerhout - Antwerpen
Postrekening N^o 4858.11 - Tel. 552.55 - HRA 102.066

UITGEVERS : N. V. Algemene en Technische Boekhandel v/h P. H. BRANS

Voor Nederland : BRANS' RADIOTECHNISCHE UITGAVEN
WESTERKADE 33, UTRECHT.

Tel. : 114.61

IN DIT NUMMER

Bouw-
beschrijving van :

★

Universeel
meetzendertje

★

Experimentele
TV-ontvanger

★

TELEVISIEPIONIERS
IN BELGIË

★

De radio en de Franse
Noordpoolexpeditie

★

Differentiërende en in-
tegrerende TV-kringen

★

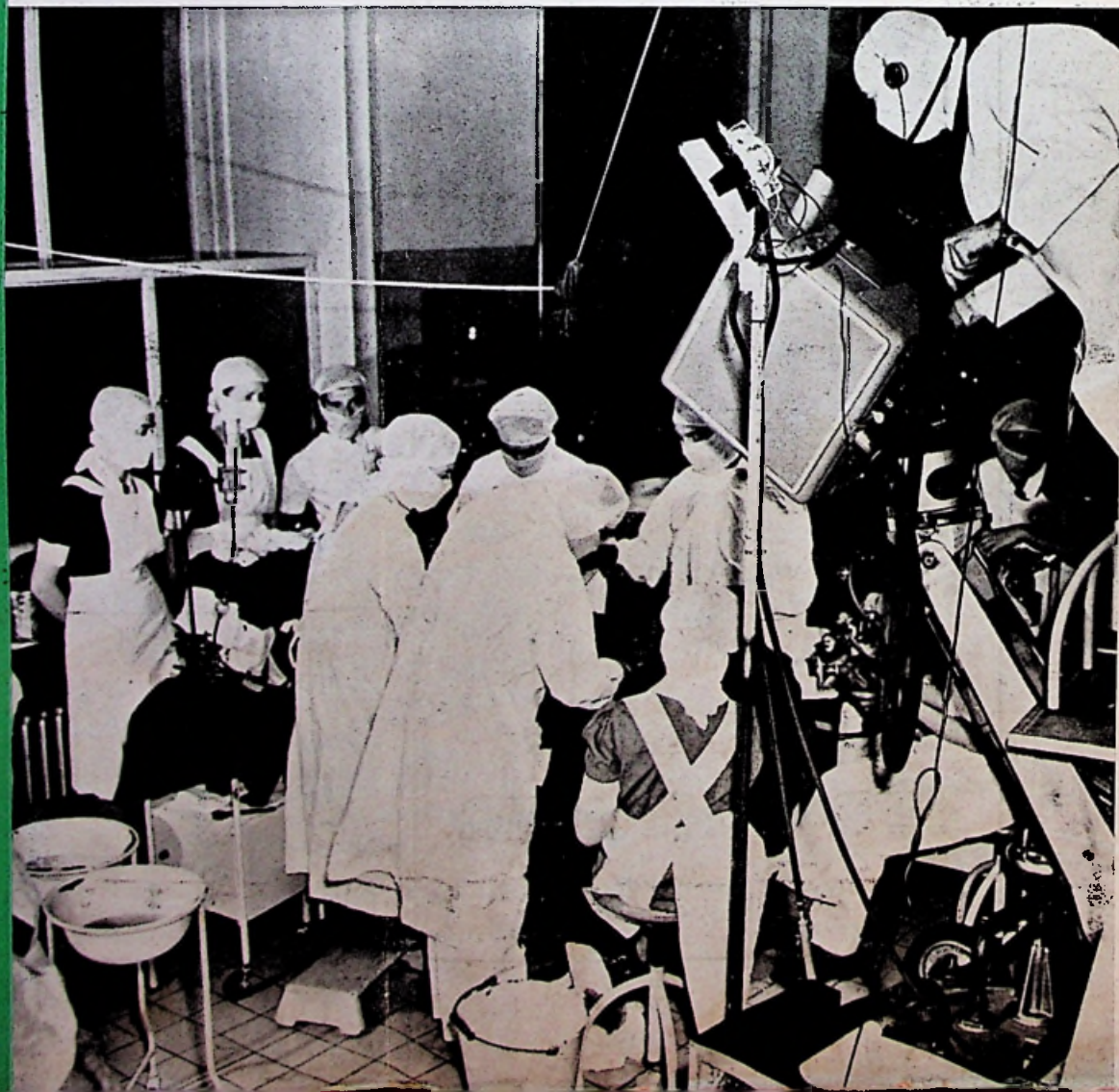
TV-Synchronisatie

★

TV in de operatiezaal

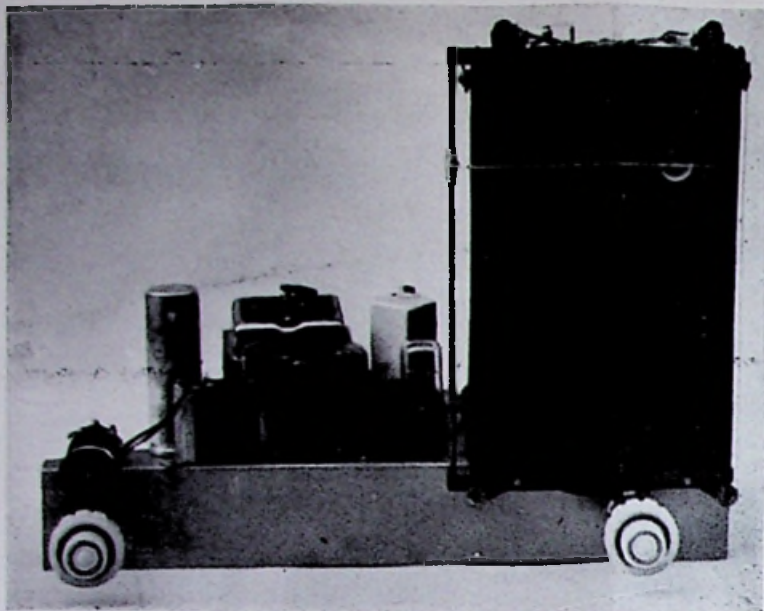
★

Enz., enz.



PRIJS :

20 Fr.



DE WISSEL- STROOM SUPER met Bandspreiding 3492

ONTWORPEN EN GEBOUWD DOOR



CONSTRUCTEURS VAN : — De 5 Watt Versterker 9482
— De 25 Watt Versterker 11483
— De Universele Super 9481
— De Wisselstroomsuper 11484
— De Wisselstroomsuper 2493
— Wisselstroomsuper m. bandspreiding 3492

- **Een volledige reeks versterkers en ontvangers**
- **Volledig afgewerkte toestellen**
- **Volledige bouwdozen**
- **Onderdelen**

Vraag prijzen en inlichtingen :

SAVAN RADIO

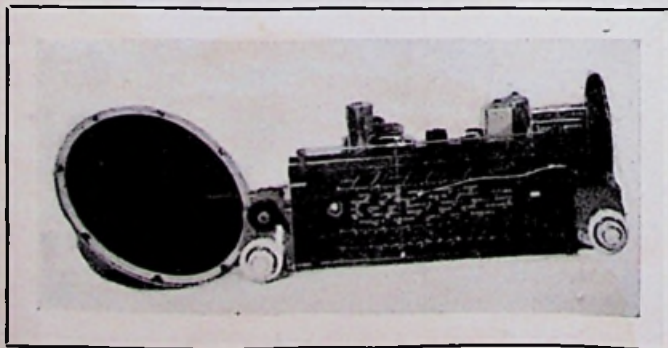
BLIJDE INKOMSTSTRAAT, 35 - BORGERHOUT (ANTWERPEN)



Er worden nog enkele gewestelijke deponhouders gevraagd



DE WISSEL- STROOMSUPER 2493





TV in België

De Geboorte van de TV-Baby uitgesteld

In een vorig nummer van onze « Boekenbode » hadden we er en pintje bier op verwed, dat het begin van de Lente niet met het begin van experimentele TV-uitzendingen zou samenvallen, zoals onze Minister van PTT beloofd had. We hebben die weddenschap gewonnen. Het zou ons echter meer voldoening hebben gegeven indien we ze verloren hadden.

Inmiddels is er, zoals een hooggeplaatste personaliteit uit het Omroepwezen ons schreef, nog geen beslissing getroffen. Dezelfde personaliteit bevestigde trouwens, dat er nog steeds een hevige strijd woedt betreffende de technische oplossing van de zaak (625 of 819 lijnen).

We hebben begrepen, dat geen beslissing zal getroffen worden vóór het begin van de volgende maand, omdat in de laatste week van April in het buitenland nog een conferentie plaats heeft tussen gedelegeerden van radio-instituten, waar een gemeenschappelijke oplossing voor de TV-uitzendingen zal worden betracht.

Inmiddels geven de voorstanders van het Franse stelsel de strijd niet op. Dat is trouwens hun goed recht. Het lijkt ons evenwel minder in orde, dat de heer Tricot, voorzitter van de « Association des Constructeurs Belges de Matériel Radioélectrique » en lid van de Televisie-commissie het in een persgesprek wil doen voorkomen, alsof de zaak van de 819 lijnen reeds in de zak is.

Zulks is wel wat voorbarig en noopt ons de puntjes op de daarbijbehorende i's te plaatsen. Op 13 November l.l. richtte genoemde « Association » een brief aan de Minister van PTT, waarin gevraagd werd dat haar leden ruim zouden vertegenwoordigd zijn in de commissie gelast met de studie van het TV-vraagstuk en dat deze zich spoedig zou uitspreken over het aan te nemen beeldraster. In dit verband werd in deze brief gezegd, « DAT HET 600 LIJNEN STELSEL EEN AANNEMELIJKE NORM EN EEN GUNSTIG COMPROMIS » scheen.

Leden van de « Association » werden dan inderdaad uitgenodigd om, tezamen met afgevaardigden van het PTT-Ministerie en van de radio-omroep, in deze commissie te zetelen en vóór 1 Februari advies uit te brengen. De commissie bracht op 17 Januari een bezoek aan Parijs en de meerderheid bleek toen, in tegenstrijd met haar brief van 13 November, voor het Franse stelsel gewonnen spijts de talrijke nadelen die er aan verbonden waren.

Deze volte-face is voorlopig onverklaarbaar, daar de bezwaren tegen het Franse stelsel eenvoudig niet weg te discussiëren zijn. De Belgische gedelegeerden bij het Frans-Belgisch-Nederlands comité, door de Minister van PTT in het leven geroepen, was positief in haar advies TEGEN de hoge definitie. In brede kringen van het land voelt men er niets voor, inzake TV van één vreemde mogelijkheid af te hangen. Algemeen gaat de voorkeur naar een stelsel, waardoor België in staat zou zijn een ruime programma-uitwis-

seling met ALLE West-Europese landen te verwezenlijken, m.a.w. door het aanvaarden van de gulden middenweg inzake beeld-definitie.

Dit alles kan de 819-ers echter niet ontmoedigen en de intriges gaan verder. In laatste instantie zal het echter de Minister van PTT zijn, die de beslissing treft over het aantal lijnen en niet de « Association », al schijnt hieromtrent bij sommige personen geen duidelijke voorstelling te bestaan.

Wij gaan onze argumenten tegen de hoge definitie niet herhalen. Het is een feit, dat de TV in België staat of valt met de prijs van de ontvangers. Deze voor 819 lijnen zullen geweldig duur zijn. De heer Aisberg, directeur van het Parijse blad « Toute la Radio » bezingt in een artikel in het Amerikaanse tijdschrift « Radio-Electronics » de lof van de hoge definitie, maar besluit met de vaststelling dat de 819 lijnen in Frankrijk nog een zware dobber zullen hebben, want dat de ontvangers voor hoge definitie van 25 tot 30 % duurder zullen zijn.

Kan de Televisie de huidige Crisis keren ?

Enkele onder onze lezers zullen deze vraag misschien nogal sterke koffie vinden. Nochtans is ze alles behalve misplaatst. En om haar met kennis van zaken te beantwoorden, hoeven we slechts een kwart-eeuw terug te gaan.

In Europa begon de opgang van de radio enkele jaren na de Eerste Wereldoorlog en deze bereikte haar hoogtepunt in 1925-1928. De nieuwe industrie kende een zulkdanige opbloei, dat zij weldra een economische factor van belang werd. Het is thans niet meer met juistheid uit te maken voor hoeveel miljoenen vooroorlogse franken aan radioontvangers verkocht en gekocht werd, hoeveel miljoenen besteed werden aan studio's, zenders, artisten en musici en in welke mate de al dan niet aanverwante nijverheden van die plotse bloei profiteerden.

Het is echter EEN FEIT, dat de economische crisis, die zich reeds in 1924 liet gevoelen, in haar loop gestremd werd en zich pas later, in 1928 en 1930, liet gevoelen.

Er is een spreekwoord over « de geschiedenis, die zich steeds herhaalt ». Het zal eenieder opgevallen zijn dat de Televisie zich na de Tweede Wereldoorlog op precies dezelfde tijd aankondigt als de Radio zich na de Eerste Wereldoorlog aankondigde. En dat de economische crisis van toen ook thans present is. Het lijkt dus logisch, dat vandaag de Televisie geroepen schijnt om een einde te maken aan de huidige komkommertijd.

Er is evenwel een in het oog springend verschil tussen radio van toen en televisie van thans. Televisie-ontvangst is niet zo betrekkelijk eenvoudig ding als radio-ontvangst. De ontvangers voor beide zijn in het

BIJ ONZE VOORPAGINA

De televisiecamera in de operatiezaal, zie artikel op blz. 52.

(Clché Philips)

geheel niet met elkaar te vergelijken. Er zijn meer werkuren nodig om een TV-ontvanger te bouwen en af te regelen. De waarde van een TV-ontvanger ligt hoger. Zulks maakt alvast, dat de televisie-industrie geroepen is om een nog groter economische factor te worden dan de radionijverheid. Zij zal veel meer geld in omloop brengen, zal veel meer mensen werk verschaffen en zal groter verdiensten voor de kleinhandel en de technicus betekenen. Daar het televisiestelsel veel complexer is, zullen andere nijverheden er een groter aandeel in hebben. Er zullen meer TV-zendstations nodig zijn, dan destijds met de radio-omroep het geval was; dus ook op dat punt meer werk voor velen.

Uit een en ander mag de conclusie getrokken worden, dat de opbloei van de televisie door iedereen in de hand dient te worden gewerkt. Door de constructeurs om hun fabrieken weer op dreef te helpen. Door de kleinhandel om de kwijnende radiobranche weer op te kikkeren. En last but not least, door de regering die hier het middel in de schoot gegooit wordt om een dreigende crisis te helpen afweren.

Cinema contra TV

«Marianne» doet aan Schaduwboxen...

We moesten onweerstaanbaar aan Don Quichotte en zijn gevecht tegen de windmolens denken, toen we deze week ergens lasen, dat de Syndicale Filmkamer van Parijs aan haar leden een rondschrijven had gericht, waarin de leden aangezet werden geen films meer te huren, die reeds door het televisie-molentje gedraaid zijn.

De vroede cinemabazen zien in de TV een concurrent, die met alle middelen dient bestreden because boterham in groot gevaar. Het lijkt misschien een logische redenering, doch het wordt werkelijk potsierlijk als men weet dat er in geheel Frankrijk op dit moment geen 5.000 TV-ontvangers bestaan. Even potsierlijk als een bokser die tegen zijn eigen schaduw vecht.

Doch waar hebben we dat liedje nog eens gehoord?

Het is nog niet zo lang geleden dat de theatermensen, zoals bovengenoemde Don, hun Rosinante bestegen en met alle wapens een nieuw gedrochtelijk monster te lijf gingen. Het zou het reeds kwijnende schouwburgwezen de genadestoot geven. De naam van het monster was «Radio»...

In hun strijd kregen ze bondgenoten. Allereerst de cinemabazen, die het geval met een argwanig oog bekeken en meenden dat mensen, die thuis naar de radio luisteren, niet tegelijk in hun bioskoop konden zitten. De algemene vrees was, dat zowel toneel als filmwezen wat later met een begrafenis 1e klas naar het kerkhof zouden verhuizen onder een zerk met R.I.P. erop.

Een andere bondgenoot was de fonoplaten-industrie. De fabrikanten toeterden het van de daken, dat ze naar de maan gingen, indien de radio de massa kon veroveren. Men zal zich herinneren, dat er een periode geweest is, dat het afdraaien van fonoplaten door de radio-omroep verboden was.

Doch wat zagen we gebeuren? Dat de gramofoon-industrie, DANK ZIJ DE RADIO, een veel groter uitbreiding nam dan tot dusver het geval was. Dat het kwijnende theater langzamerhand herstelde en dat het cinemawezen een steeds groeiende uitbouw kende.

Men hoeft geen groot profeet te zijn om te voorspellen, dat het niet de TV zal zijn, die de cinema de legendarische dolksteek in de rug zal geven. Wij geloven integendeel, dat de film haar positie, DANK ZIJ DE TV, nog zal kunnen verstevigen. We denken hierbij aan de Amerikaanse filmmagnaten, die nu reeds aan het project werken, dat hun zal toelaten binnen enkele jaren via een TV-wereldnet, alle wereldactualiteiten binnen enkele uren in alle cinema's te projecteren.

In dat licht gezien komen de Parijse cinemabaasjes voor als kleinzielige, stumperige boertjes, die niet verder zien dan hun neus lang is...

Hoe verrassend contrasteert daartegen de motie die aangenomen werd door de Parijse Vereniging van Radioluisteraars, die een volkomen «ont-politiek» eist, zowel van de radio-uitzendingen, als van de kaders die deze uitzendingen «verzorgen». We hoorden onlangs, dat onze PTT-Minister, althans wat het eerste punt betreft, accoord is en als hij zijn zin doordrijft, zal hij aanspraak mogen maken op de dankbaarheid van de niet al te zeer verwende luisteraars. Het tweede punt aanraken is natuurlijk de vinger leggen op de wonde plek en het zal nog wel een poosje duren, vooraleer men hier inziet dat het lidmaatschap van een politieke partij nog geen waarborg is voor... competentie.

Op 14 Maart jl. was er feest in Eindhoven. Doctor honoris causa A.F. Philips, president-commissaris van de N.V. Philips, vierde dan immers zijn 75^e verjaardag. Gemeenteraad en burgerij van Eindhoven boden hem een standbeeld aan, een eerbetoon dat slechts weinig levenden te beurt viel.

Ruim 50 jaar geleden trok de huidige president-commissaris er met een monsterkoffer gloeilampen op uit om kopers in het buitenland voor zijn product te vinden.

Dit betekende, dat hij voor een kleine fabriek met 42 man personeel de strijd moest aanbinden tegen reeds bestaande machtige concerns als A.E.G. en Siemens en Halske.

Dit simpele feit illustreert o.i. voldoende uit welk hout deze man, die als volontair bij een Londense bankiersfirma had gewerkt, is gesneden.

In 1922 nam A. F. Philips de leiding van het bedrijf op zich en de belangrijke gebeurtenis — de radioverbinding met Oost en West in de laboratoria te Eindhoven (1927) — was aanleiding tot het toekennen van de Gouden Medaille voor Voortvarendheid en Vernuft, behorende bij de Huisorde van Oranje-Nassau.

In 1929 werd hij door de Rotterdamse Handelshogeschool benoemd tot doctor honoris causa in de handelswetenschappen.

Eindhoven, Brabant, Nederland en ook België hebben veel aan de energie van deze grote Nederlander te danken.

Volgens een mededeling van D. Sarnoff, Voorzitter van de RCA, zou de door de RCA gefabriceerde elektronische «transducer», die wij in ons vorig nummer hebben aangekondigd, en die mechanische trillingen omzet in elektrische impulsen, gevoelig genoeg zijn om de trillingen voortgebracht door een op een stalen balk wandelende vlieg, te kunnen meten... Wie zei ook weer, dat men, dank zij de versterkingstechniek er eenmaal in zou slagen, de planten te «horen» groeien?

Einde Januari bedroeg het aantal TV-vergunningen in Engeland 111.850, t.t.z. 19.050 meer dan in December.

De overeenkomst tussen de N.V. Philips en de belangrijkste Engelse radio- en televisie-maatschappijen, die wij in ons vorig nummer hebben aangekondigd, leidde tot de algehele overeenstemming betreffende de technische TV-standaarden. Men is het eens geworden over het lijnenaantal: 625, geïnterlineerd 2/1, 25 beelden per seconde, positieve modulatie, totale bandbreedte per televisiekanaal 6 MHz.

Bij het accoord zijn de volgende Engelse maatschappijen betrokken: Electrical Musical Industries Ltd., General Electric Company Ltd., Marconi Wireless & Telegraph Cy Ltd. en Pye Ltd.

Alleszins een beslissing in de goede richting. Laten we hopen, dat ook Frankrijk nog bijtijds zal bijtreden tot de oplossing van het gezond verstand, wat uiteindelijk de TV ten goede moet komen... Maar ja, als men van een zuivere technische kwestie een «prestige» kwestie maakt, nietwaar?

Rusland heeft op het ogenblik twee televisiezenders, nl. te Moskou en te Leningrad. Twee nieuwe TV-zenders verkrijgen te Kiew en Swerdlouk. Bovendien bestaan er plannen om een amateur-televisiezendernet te ontwerpen voor afgelegen streken.

Aan de Nederlandse radio-amateurs werd door het Hoofdbestuur van de P.T.T. een bericht gezonden, dat zij voortaan mogen werken binnen de navolgende banden:

3500- 3635 kHz	144- 146 MHz
3685- 3800 kHz	420- 460 MHz
7000- 7300 kHz	1215- 1300 MHz
14000-14400 kHz	2300- 2450 MHz
28000-29700 kHz	5650- 5850 MHz
	10000-10500 MHz

De 20, 40 en 80 m band zijn dus onveranderd gebleven. De 5/6 meter band is nu officieel geen normale amateurband meer. In ruil werden een zestal nieuwe banden toegevoegd tussen 2 m en 30 cm. Aan de Nederlandse amateurs werd aldus een groot nieuw experimenteerterrein opengesteld.

In de schoot van de afdeling Amsterdam van V.E.R.O.N. wordt hard gewerkt aan de bouw van een televisiezender, onder de deskundige leiding van Ir. D. G. Drenthen.

Ook te Rotterdam zal een V.E.R.O.N. televisiezender verrijzen. De zender wordt opgesteld te Overschie en de antenne wordt aangebracht op een toren bij het gebouw der Coöp. Vereniging «Ons Belang» aan de weg tussen Overschie en Schiedam. Er zal worden gewerkt met een RCA-icoscoop, type 5527.

De technische gegevens luiden: 250 lijnen, beeldfrequentie 25, en negatieve modulatie.

Op 12 Januari jl. werd de coaxiale kabelverbinding tussen het «midwest» televisienetwerk en het televisienetwerk aan de Oostkust van de National Broadcasting Company voltooid.

Het «midwest»-net verbindt de TV-stations van Chicago, Milwaukee, St Louis, Toledo, Detroit, Cleveland, Buffalo; het «Oostkust»-net de TV-stations van New-York, Washington, Boston, Shenectady, Providence, Philadelphia, Baltimore, Richmond.

Op 17 Januari werd Dr. Vladimir Kosma Zworykin vereerd met de «Poor Richard Club Award». De leden van de Poor Richard Club zijn vooraanstaande personaliteiten uit de pers-, radio-, televisie- en publiciteitswereld. Vroegere bekroonden zijn Sarnoff, Voorzitter R.C.A., Will Rogers, Walt Disney, Eddie Rickenbacker, Will. H. Hays, D. Eisenhower, H. Arnold.

De eer viel thans aan Dr. Zworykin te beurt voor zijn uitstekende verdiensten op televisiegebied.

Het ontwerp van een eigen telecommunicatienet van de U.N.O. werd met 44 stemmen tegen één goedgekeurd. Alleen België stemde tegen! Vermits het hier een amateurnet betreft, zal iedereen de mening toegedaan zijn dat België, officieel, anti-amateursgezind is... België achter een «ijzeren gordijn» of... in een «Faraday-kooi», vraagt ON4UF zich af?...

De Morse-Cursus per radio van de Unie der Belgische Amateur-Zenders wordt, in principe, elke avond uitgezonden van 20.30 u. tot 21 u. op 3.515 kHz (80 m band).

Sinds enkele weken is in Salzburg (Oostenrijk) een frequent-gemoduleerde zender, van 50 watt, in bedrijf gesteld.

Ook in Wenen worden voorbereidende maatregelen getroffen om experimentele F.M.-uitzendingen in te richten.

Aan de Technische Hogeschool van Wenen werd een Studiecommissie voor TV. en FM. opgericht. De Voorzitter ervan is Prof. Dr. Petritsch, van de afdeling Radio- en Zwakstroomtechniek. In de commissie zijn verder vertegenwoordigd: de afdeling Physica, de Universiteit, het Postbestuur en verschillende grote radiofirma's.

Uit Electra:

TELEVISIE TREKT!

Het geviel uw redacteur, toen hij op een winderige dag de Prinsegracht der Residentie passeerde, dat hij daar een grote menigte verzameld zag voor de radiozaak van de fa. Stuut en Bruin.

Zijn eerste gedachte was, dat er «iets te doen» was, zoals de volksmond het pleegt uit te drukken, doch toen hij, naar adem snakkende van het snelle draven, op de plaats der mensenverzameling was aangeland, neen wantrouwende lezer, niet uit nieuwsgierigheid, maar met het pure doel tot hulpverlening, bemerkte hij alras, dat zulks niet nodig bleek.

Wat dan de oorzaak van het oloopje wel mocht zijn?

Met enig schoudergewring wist hij zich tot voor de spiegelruit te plaatsen en bemerkte, dat het de etalage van genoemde radiofirma was, die al deze kijklustigen tot zich trok. En welke radio-artikelen vermochten zulk een magnetische kracht op de voorbijgangers uit te oefenen?

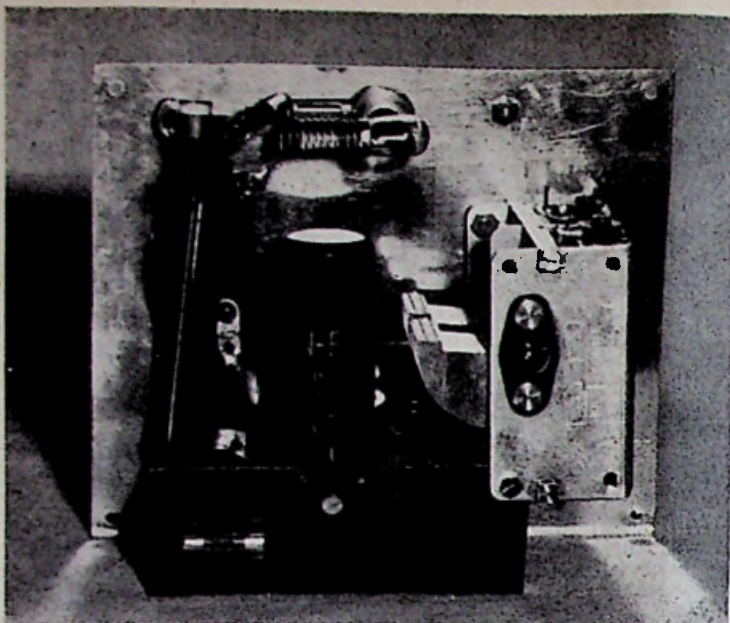
Wel, de fa. Stuut had z'n uitstalkast voor een gedeelte op de televisie ingesteld. Een imitatie-zender-tje was daar te bewonderen, benevens een aantal andere, op de televisie betrekking hebbende attributen.

Onze collega had wel een uitstekende greep gedaan om de voorbijgangers tot stilstaan te nopen. Van kijken komt heel dikwijls «kopen».

En daar gaat het toch maar om.

HET UNI MEETZE

Een eenvoudig, goedkoop en handig



Eén buis, één dubbele variabele condensator, één spoel en één paar weerstanden... kan het nog eenvoudiger? En toch is dit de volledige uitrusting van het meetzertje 4491

Op verzoek van talrijke lezers geven wij thans de beschrijving van een uiterst eenvoudig en uiterst praktisch toestel, dat ongetwijfeld veel dienst zal bewijzen aan de service-man en aan de amateur. Door zijn geringe omvang ($16,5 \times 14 \times 8,5$ cm) en door zijn gering gewicht (750 gr) is dit het ideaal apparaat voor de service-man die zich bij zijn client thuis begeeft. Het uitrustingskoffertje van de radioman wordt er niet veel omvangrijker door, en dit kleine nadeel weegt alleszins niet op tegen de talrijke voordelen die het toestel hem biedt bij de afregeling van een ontvanger of bij het opsporen van fouten. Het beantwoordt aan al de behoeften van de beginner en van de amateur en zal aan deze laatste ongetwijfeld veel diensten bewijzen. Bovendien is de prijs van het toestel zeer schappelijk en de kleine som die men er dient aan te besteden zal men snel aan tijd uitsparen. Ander voordeel: het toestel is bruikbaar op alle gelijk- of wisselstroomnetten waarvan de spanning tussen 110 en 240 volt ligt.

BESCHRIJVING

Het toestel is een ECO-oscillator die in éénmaal het volledige bereik tussen 1500 en 400 kHz bestrijkt (d.w.z. tussen 200 en 750 m). Dus het kortegolfbereik en de meest gebruikte middenfrequenties. Om een zo uitgebreid bereik in éénmaal te kunnen bestrijken heeft men de twee vakken van een dubbele variabele condensator in parallel geschakeld. Voor de lange golven gebruikt men de harmonischen van de vorige band (zo zal men b.v. voor 300 kHz — 1000 m — de meetzender op 600 kHz — 500 m — plaatsen).

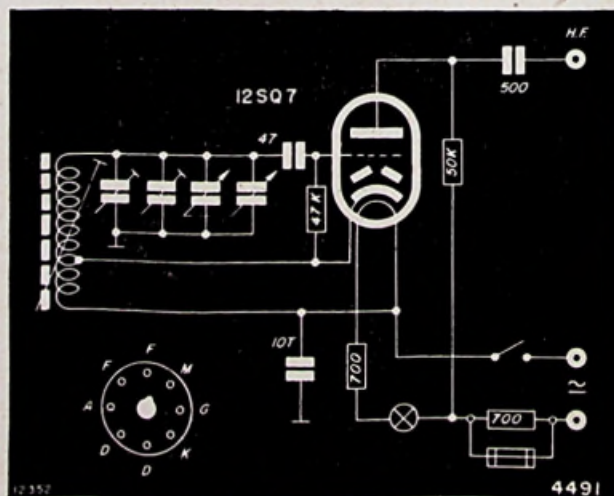
Als oscillator gebruikt men het triodegedeelte van een 12SQ7. De gloeispanning wordt rechtstreeks op het net genomen via een voorschakelweerstand van 700Ω (15 watt).

De anodespanning wordt ook rechtstreeks op het net genomen via een weerstand van 50 k. In het meest voorkomende geval van een wisselstroomnet is de meetzender gemoduleerd op 50

Hz (netfrequentie). In het geval van een gelijkstroomnet bekomt men een zuiver onderhouden signaal (niet gemoduleerd). Men zal dan voortgaan op de aanduidingen van de electronenstraalindicator, of bij ontstentenis hiervan, tijdens de afregeling, op de A.S.R.-spanning. Het toestel is in ieder geval bruikbaar, welke ook de aard van het net zij. De anode van de oscillatorbuis is via een condensator van 500 pF met de uitgangsklem verbonden. In de netdraad is een schakelaar voorzien waardoor men de voeding kan onderbreken zonder de netverbinding te moeten losmaken.

Daar men te doen heeft met een gelijkstroomwisselstroomschakeling moet normaal een van de polen aan de massa liggen. Dit is een ernstig bezwaar, vermits het kan aanleiding geven tot onaangename schokken en zelfs tot kortsluitingen.

Om dit gebrek te omzeilen heeft men de terugleiding van de hoge spanning rechtstreeks aan de voet van de oscillatorspoel afgetakt; de hoogfrequentverbinding gaat over een condensator van 10.000 pF. Hierdoor is de voorplaat geïsoleerd en loopt men hoegenaamd geen gevaar meer bij de behandeling van het apparaat.



Principeschakeling van het universeel meetzertje 4491

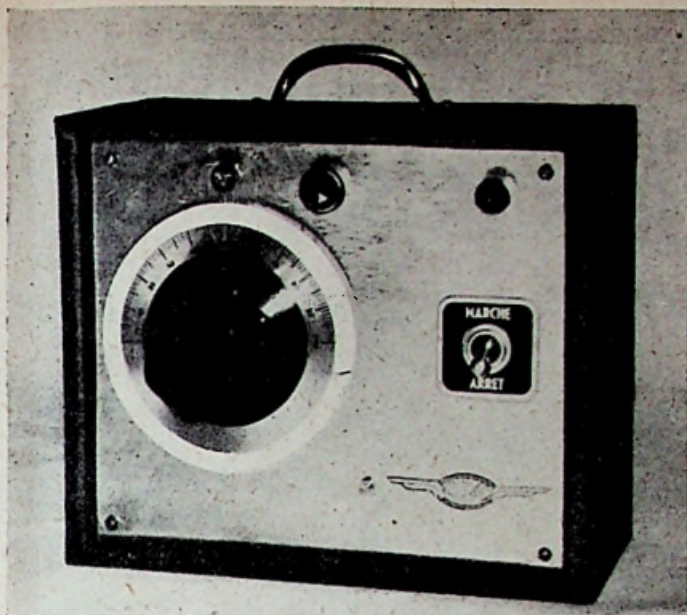
VERSEEL NDERTJE

4491

door
A. COENRAETS

toestel

Ondergebracht in een weinig omvangrijk, en sierlijk handkoffertje, zal dit meetzendertje onschatbare diensten bewijzen aan de reizende radiotechnicus.



VERWEZENLIJ KING

Gezien de kleine hoeveelheid materieel vereist voor het verwezenlijken van de universele meetzender, worden al de onderdelen op het voorpaneel in aluminium gemonteerd. De veranderlijke condensator (2×490 pF) is van het miniatuur type teneinde ruimte uit te sparen. Een regelknop met een in frequentie geijkte schaal is op de as van de condensator gemonteerd. Een verklikkerlampje duidt aan, dat het toestel onder spanning staat en is een aanwijzing om ieder nutteloos verbruik te vermijden. Het gloeilampje (6 V, 200 mA) staat in serie in de gloeikring. In de rechter bovenhoek bevindt zich de H.F.-uitgangsklem. Er onder, de schakelaar met de aanduiding: « marche-arrêt ». De buishouder is op een op het voorpaneel bevestigde winkelhaak gemonteerd.

De voorschakelweerstand van 700Ω tenslotte is aan de ene kant aan het gloeilamphoudertje en aan de andere kant aan het gloeidraadcontact van de 12SQ7 verbonden. De weerstand is aldus goed bevestigd en niet ingesloten door de andere onderdelen. Een tweede weerstand van 700Ω staat eveneens in serie geschakeld. Deze is bestendig kortgesloten door een zekering van 200 mA op de netten 110-130 volt. Op 220-240 volt wordt deze zekering weggenomen zodat de tweede weerstand automatisch wordt tussengeschakeld. Moest men toevallig bij vergissing of onachtzaamheid het toestel op 220 volt aanschakelen zonder de zekering weg te nemen, dan zou deze laatste doorslaan en automatisch de tweede weerstand tussenschakelen.

IJKING

De liefhebber die zelf het toestel zou willen ijken, kan dit doen, bij gebrek aan een ijkmeetzender, met een gewone... radio-ontvanger. Deze laatste moet natuurlijk van goede hoedanigheid zijn, gevoelig en nauwkeurig geijkt. Men kan dit gemakkelijk controleren, vermits de frequenties van de zenders nauwkeurig gekend zijn.

Ziehier hoe men te werk moet gaan. Plaats de meetzender naast de ontvanger. Leg aan de uit-

gangsklem een eind draad die als antenne dienst doet. Stem de ontvanger af op 1500 kHz (200 m) en zoek de stand van de veranderlijke condensator van de meetzender die overeenstemt met een sterk signaal. Regel daarna de kern van de spoel derwijze, dat de rotorplaten van de veranderlijke condensator volledig uitgedraaid zijn (dit stemt overeen met het begin van het bereik). Is de invloed van de spoelkern onvoldoende dan regelt men verder bij met behulp van de trimmertjes op de veranderlijke condensatoren. Het verdient echter aanbeveling de afregeling eerst met de spoelkern alleen te proberen, teneinde het frequentiebereik niet nutteloos in te krimpen. Zodra de normale stand is bereikt tekent men dit met een merkstreep aan op de schijf. Plaats de ontvanger daarna op 1400 kHz en zoek de nieuwe stand van de veranderlijke condensator overeenstemmend met maximum signaalsterkte. Dit geeft een tweede merkteken en zo gaat men steeds verder telkens verspringend van 100 kHz. Zodra men de 600 kHz (500 m) heeft bereikt, plaatst men de ontvanger op 1200 kHz (250 m) en regelt men het toestel af met behulp van de tweede harmonische.

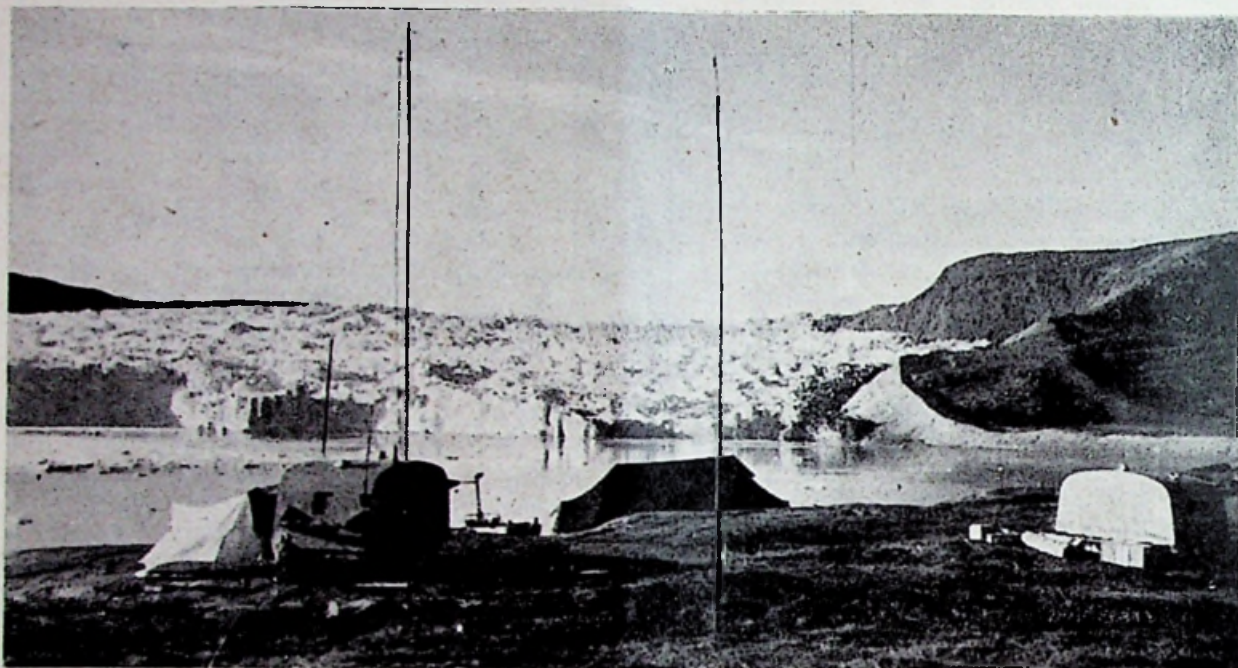
Zoals men komt te zien, wordt de meetzender niet rechtstreeks met de ontvanger verbonden: de uitstraling van de antenne draad is ruimschoots voldoende. In geval men met volledig ontrégelde toestellen heeft te doen evenals voor de afregeling van de middenfrequenties zal men de antenne draad rechtstreeks met de antennehuls verbinden. Moest de signaalsterkte onvoldoende blijken bij lange golf en bij korte golf (harmonischen) dan zal men natuurlijk ook best een rechtstreekse verbinding aanleggen tussen de meetzender en de af te regelen ontvanger.

In ons volgend nummer :

Volledige bouwbeschrijving van opnamesysteem op magnetische band

F9LG/OX... Het Station der Franse Poolexpeditie

door R. ROUET, F9LG/OX
Hoofd van de Transmissiedienst bij de Poolexpeditie
Paul-Emile Victor op Groenland



De antennes van het radiostation FBG/F9LG/OX in het kamp I bij de zee, tijdens de Expeditie van 1948.
(Foto J.J. Languépin).

Wanneer deze regelen verschijnen, zal de nieuwe Franse Poolexpeditie, onder leiding van Paul-Emile Victor, reeds scheep gegaan zijn met bestemming naar Groenland. Het is de tweede maal dat deze expeditie haar tenten (... en antennemasten) opslaat in het Poolgebied, want ook vorig jaar kon haar station gedurende de maanden Juni en Juli gehoord worden. Elke avond na 20 uur GMT was het te horen op 14 MHz, en de leider van de radiodiensten, de heer R. Rouet, die ons bereidwillig de hieronder volgende inlichtingen verschafte, had herhaaldelijk contact met Belgische OM's, onder meer ook met ON4QF en ON4TA.

❖

Het officiële roepteken van het station is F.B.G., het amateur-roepteken is F9LG/OX.

Het gebruikte radiomateriaal bestaat uit:

- Een zender BC 610 (400 W).
- Een zender BC 191 (75 W).
- Een zender SCR 694 (20 W).
- Een zender AR 11 (12 W).
- Een ontvanger SK 42.
- Een ontvanger BC 342.
- Een ontvanger BC 348.

De antenne, die in 1948 gebruikt werd om de verbindingen met Parijs te verwezenlijken, bestond uit een dipool-antenne, afgestemd op de hoofdfrequentie van 14.487 kHz. Voor de lokale verbindingen op 5.555 kHz met de stations op Groenland, werd een gewone antenne van 7 m lengte gebruikt.

Voor de expeditie van April 1949 zal F.B.G.

over zes antennes van het « rotary beam » type beschikken, over drie masten verdeeld. Richting en helling worden elektrisch of afstand bestuurd.

De voornaamste verbindingen bestonden vorig jaar uit de volgende:

- 1) Verbinding in « grafie » met Parijs op de hoofdfrequentie van 14.487 kHz. Dagelijks twee verbindingen.
- 2) Verbindingen in « grafie » met de stations op Groenland op 5.555 kHz en op 4.275 kHz voor de meteorologie.
- 3) Verbindingen op 11.072 kHz met het Franse schip « L'Aventure » dat bij de banken van Newfoundland kruiste.
- 4) Verbindingen in « fonie », Duplex, met de Franse radio-omroep. Deze laatste antwoordde ons via de 130 kW-zenders van Allouis. Deze fonie-verbindingen hadden driemaal per week plaats.
- 5) Verbindingen in « fonie » tussen de verschillende kampen of groepen van de Expeditie.

De verbindingen van F9LG/OX met de amateurs hadden practisch iedere avond plaats na 20 uur GMT en wel op 14.000 kHz. Gedurende deze maand zullen de officiële verbindingen practisch dezelfde zijn als in 1948, doch de onderlinge communicatie tussen de verschillende groepen van de expeditie zullen belangrijk uitgebreid worden. F9LG/OX zal voor de amateurs iedere avond QRV zijn, te 20 uur GMT stipt, op 14.000 kHz en verwacht QSO's van talrijke Belgische OM's.

Inmiddels wenst hij: 73 aan allen!

Onze Enquête over de

TV-PIONIERS IN ONS LAND

Charles Collard te Petithan-Durbuy

In dit nummer beginnen wij een reeks bijdragen gewijd aan onze TV-pioniers. Wij willen hiermede uiting geven aan onze waardering voor het baanbrekend werk, dat door een aantal Belgische technici op dit gebied werd verricht. Al diegene, die ons bekend zijn of bekend zullen worden, zullen onder deze hoofding de revue passeren. Deze reportages gaan niet in een bepaalde volgorde of zullen geen blijk geven van enige voorkeur. Alle TV-pioniers hebben o.i. even verdienstelijk werk geleverd en wij achten deze verdienste niet afhankelijk van factoren als tijd of prijs.

De eerste twee, die aan de beurt komen, zijn Ch. Collard uit Petithan, van wiens hand onderstaande bijdrage is en J. Vandenbruel uit Herentals, wiens ontvangstation door ons bezocht werd.

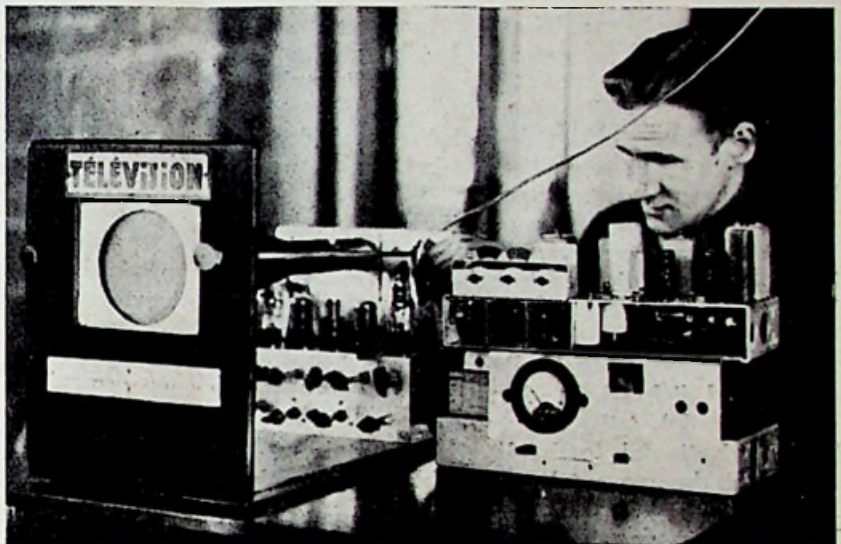


Foto 3. Een moderne TV-ontvanger, ontworpen, berekend en gebouwd door de auteur.

Onze eerste televisieproeven zijn reeds meer dan twintig jaar oud.

Daar het te veel plaats in beslag zou nemen om de volledige historie te maken vanaf dit ogenblik, zullen wij deze «heroïsche» periode beknopt behandelen en alleen de aandacht op enkele «episoden» vestigen

DE EERSTE PROEVEN: NIPKOWSCHIJF

Bij de allereerste proeven werd gebruik gemaakt van een Nipkowschijf in hard papier (tekenpapier) voorzien van 30 beeldgaten. De schijf had een doormeter van 35 cm en was met behulp van twee houten ringen van 10 cm doormeter op de as van een buiten dienst gestelde ventilator gemonteerd. Deze laatste was min of meer ontstoord — eerder min dan meer. Daarbij kwam dan nog een neonlampje te pas (een verklikkerlampje, dat in die heugelijke tijden zo maar even-

tjes... 20 frank kostte) en dit was alles!

Het neonlampje werd in de plaats van de luidspreker van een superheterodyne (oud systeem, op batterijen!...) geplaatst... en toen bleef er ons niets anders meer over dan tot 23 uur op «Londen» te wachten, de ontvanger afgestemd op 262 meter, om dan eindelijk de speaker met zijn karakteristiek dasje, een clown, een zeehond in evenwicht op een bol, te zien verschijnen...

Al deze beelden stijgen, dalen... en volgen hierbij de beweging van «het wiel» of lopen, in omgekeerde volgorde, het een na het ander... een ware sport.

De resultaten waren echter van beslissende aard en reeds in 1933 werd een gesynchroniseerde ontvanger in dienst gesteld. Deze laatste werkte op perfecte wijze; en gaf aangename, lichtroze beelden, waarvan de afmetingen ongeveer gelijk waren aan deze van een visitekaartje. Men kon er Londen en Parijs mee zien!...

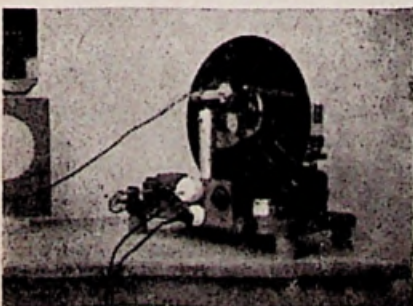
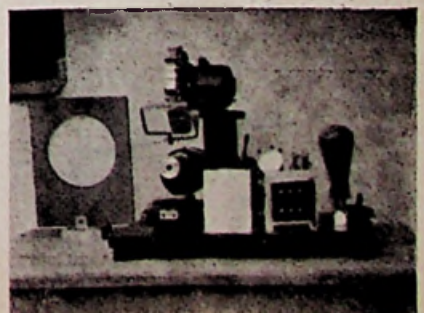


FOTO 1 (links):
De stamvader: TV-ontvanger
met Nipkowschijf (1932)

FOTO 2 (rechts):
De eerste projectieontvanger:
TV-ontvanger met spiegelrad.



Op de eerste foto kan men de onderdelen onderscheiden: a) de schijf met de beeldgaten; b) de asynchroon inductiemotor (gesynchroniseerd door de synchronomotor) waarvan het reluctantie wiel op de as van de schijf is vastgezet; c) op het kleine voorpaneel, de regelknop waarmee de snelheid van de aandrijfmotor wordt geregeld, de regelknop voor het instellen van de «beeldhelderheid», de omschakelaar (uiterst links) om steeds een «positief» beeld te bekomen; d) de neonlamp met speciale rechthoekige plaat; e) de vergrootlens van het beeld.

HET SPIEGELRAD

Met de hierboven beschreven ontvanger kon slechts een enkele waarnemer het beeld zien. Dit was natuurlijk een groot bezwaar. Wij probeerden dan ook spoedig een ontvanger te bouwen waarvan de gemoduleerde lichtbron voldoende sterk was om de projectie van het beeld op een kleine scherm toe te laten (1935-1936).

Met dit doel gebruikten wij de welbekende Kerr-cel. Deze bestaat uit twee loodrecht op elkaar geplaatste nicols (de polarisator en de analysator) met tussenbeide de eigenlijke Kerr-cel. Een nicol is samengesteld uit twee speciaal gemonteerde feldspaatkristallen en laat slechts gepolariseerd licht door, d.i. licht, dat slechts in een enkel vlak trilt. Een tweede nicol, waarvan het polarisatievlak loodrecht op dit van de eerste staat laat dus normaal geen licht door voortkomende van de eerste nicol. Draait men nu echter het polarisatievlak van de tweede nicol enigszins ten opzichte van dit van de eerste, dan wordt wel een zekere hoeveelheid licht doorgelaten en deze hoeveelheid is evenredig met de draaihoek. Men kan ook als volgt te werk gaan: de tweede nicol onbeweeglijk laten en tussen beide een element plaatsen, dat in staat is het gepolariseerd licht te doen draaien over een zekere hoek. Dit is onder meer mogelijk met de eigenlijke Kerr-cel. Deze bestaat, in principe, uit een glazen kuipje gevuld met nitrobenzeen waarin twee metalen bekleedsels gedompeld zijn. De draaiing van het gepolariseerd licht, dus de sterkte van het licht dat uit de tweede nicol treedt, is recht evenredig met de spanning aangelegd op de bekleedsels (fig. 1).

De details van het verwezenlijkte toestel bliken uit fig. 2: a) het spiegelrad werd volledig door ons ontworpen en gebouwd; b) de doos bevatte de nicols en de Kerr-cel (eveneens door ons ontworpen en afgeregeld); c) de transformator diende voor de voeding van een lamp van 50 kaarsen met puntvormige lichtbron, waarvan de lichtbron gemoduleerd werd door de cel (op haar beurt gestuurd door de ontvanger). De gemoduleerde stralen werden door het spiegelrad teruggekaatst op een klein scherm, waarop zich het televisiebeeld vormde.

De helderheid van dit beeld hing uitsluitend

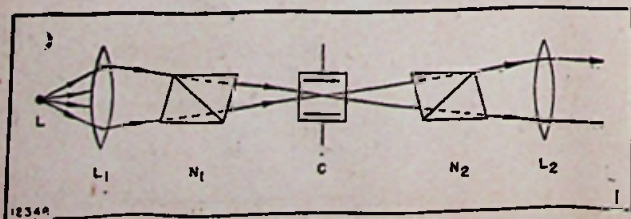


Fig. 1. — L_1, L_2 = lenzen; N_1, N_2 = nicols
 C = Kerrcel.

van de locale lichtbron af, aangezien een Kerr-cel evengoed een lamp van 500 kaarsen als een van 50 kaarsen kan moduleren (het komt er alleen op aan de cel voldoende af te koelen om haar beschadiging te vermijden).

KATHODESTRAALTELEVISIE: OP 180 LIJNEN!

Na een lang verblijf in Parijs kwamen wij ons opnieuw in België vestigen. Men begon toen uit te zenden op 180 lijnen en op een golflengte van 7 m ongeveer. Ook deze stap zouden wij wagen.

Wij probeerden eerst de televisiedraaggolf van Parijs op te vangen met behulp van een kleine ultra-hoogfrequent omvormer vóór een gewone super en met een dipoolantenne... Helaas, zonder enig resultaat... gedurende een zeer lange tijd althans. Op een schone dag (van goede voortplantingscondities waarschijnlijk) konden wij eindelijk de lang gezochte «Parijs» «horen»!

Het bouwen van de eigenlijke ontvanger werd toen met koortsachtige haast doorgedreven. Hij werd uitgerust met een DG7-1 Philips en gebouwd volgens een schema van deze firma. Maar reeds werden wij door de gebeurtenissen voorbijgestreefd.

OP 455 LIJNEN!

De 455 lijnen deden hun intrede in het openbaar leven (Parijs, 1937) en deze keer werden wij in de mogelijkheid gesteld beelden te vertonen waarmee wij de harde proef der «ongewijden» konden trotseren... Deze laatsten zijn inderdaad «onverbiddelijk» want onwetend betreffende de grote moeilijkheden die dienden overwonnen om een zeker resultaat te bereiken en daar waar wij, techniekers, verrukt staan voor een bepaald resultaat, slaken zij, meedogenloos, een teleurgesteld — «och ja, natuurlijk, het is niet slecht... maar... dit en dat...»

Andere gebeurtenissen kwamen echter de streep onder onze werkzaamheden zetten: 1940-1945.

DE JONGSTE PROEFNEMINGEN

Zodra wij opnieuw konden gaan experimenteren, bouwden wij een TV-ontvanger op 42 en 46 megahertz, waarmee wij reeds in 't begin van 1947 goede, vaste beelden konden opvangen.

Inmiddels bouwden wij ook voor de afregeling van onze ontvangers een hoogfrequent-generator, gemoduleerd in lage- en middenfrequenties, waardoor wij, in afwezigheid van uitzendingen, een elektronisch beeld op het scherm van de TV-ontvanger kunnen doen verschijnen.

Foto 3 toont ons, op duidelijke wijze, de samenstelling van onze huidige ontvanger. Links bevindt zich de eigenlijke televisiebuis met, op het voorpaneel, de twee regelknoppen (helderheid en beeldscherpte); binnenin, onder de buis, de regelknoppen der zaagtandgeneratoren (multivibratoren), der symmetriebuizen en der scheidingsbuis. Rechts bevindt zich de eigenlijke video-ontvanger met onderaan de algemene voeding.

Foto 4 geeft een duidelijk bovenzicht op de beeldbuis en haar opstelling. Al de onderdelen van deze toestellen (transformatoren, smoorspoelen, H.F.- en M.F.-spoelen, enz.) werden door ons berekend en verwezenlijkt; ook het plaatwerk, de afschermingen, enz. werd door ons uitgevoerd.

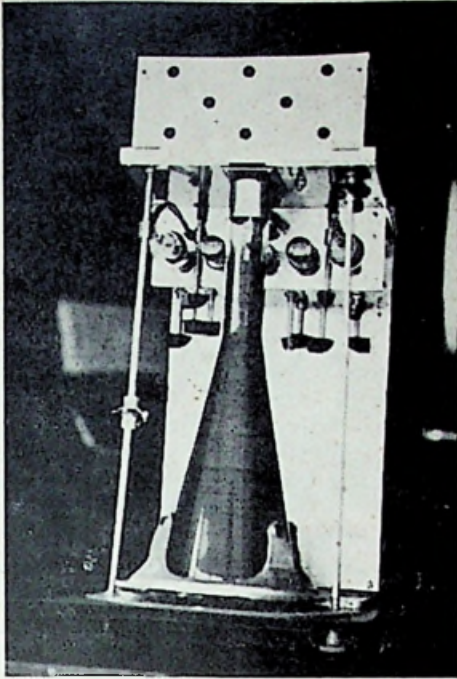


Foto 4. — Bovenzicht op de beeldbuis van de moderne TV-ontvanger.

Op foto 5 staan afgebeeld: boven op het rek, van links naar rechts: de oude TV-ontvanger op 180 lijnen met DG7-1 buis; de U.H.F. generator met H.F.-detectie en buisvoltmeter; de 91.000 hertz- en 400 hertz-generator. Onderaan, op het voorplan, een omvormer 46/15 MHz en helemaal rechts onze eerste TV-ontvanger op 455 lijnen, waarmee wij in 1946 de eerste proefnemingen deden op Parijs en Londen (405 lijnen).

De huidige TV-ontvanger omvat:

- voor het GELUIDS-gedeelte: 1 hoogfrequent, 1 oscillator + mengtrap, 3 middenfrequenties, 1 detector en het laagfrequentgedeelte;
- voor het VIDEO-gedeelte: 2 hoogfrequenten, 1 oscillator + mengtrap, 3 middenfrequenties, 1 kristaldetector en 2 videotrappen; een begrenzer, een scheidingstrap; twee multivibratoren en twee symmetrie buizen; een kathodestraalbuis 5BP4 met wit scherm, 125 mm doormeter, electrostatische afbuiging, extra hoge spanning: 2.000 volt.

DE ANTENNE

De eerste proeven werden uitgevoerd met behulp van twee staven van 1,63 m verticaal gespannen tussen drie pyrexen. Het hoogste punt bevond zich op 7 meter boven de omliggende grond en was lager gelegen dan de omringende gebouwen. Alhoewel zwak, was de ontvangst toch goed en regelmatig.

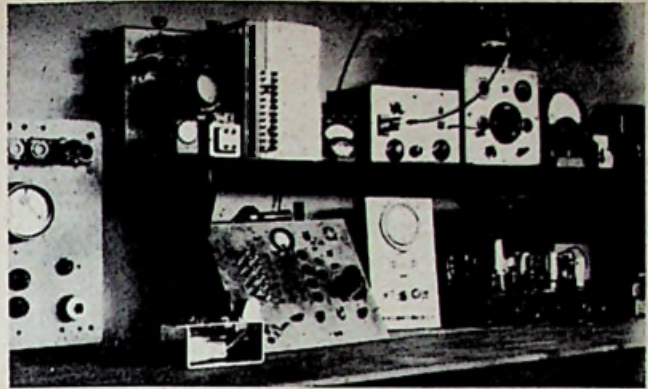
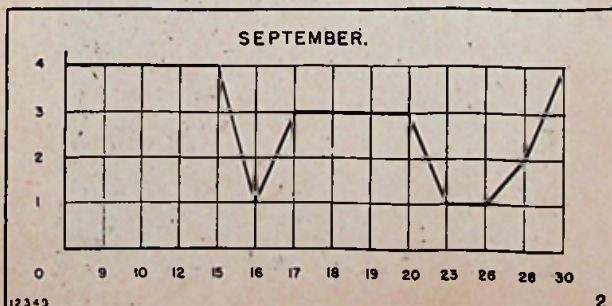


Foto 5. — Een hoekje van het laboratorium van de TV-technicus

Later werd de eigenlijke antenne samengesteld uit roodkoperen buizen van 15 mm doormeter, opgesteld op een 11 meter hoge mast: dipoolantenne met reflector op een 1/4 golflengte afstand; antenne toevoerleiding uit gestrengelde draad, sedert 10 maanden vervangen door dubbele, afgeschermd geleider (twin-leed) met een impedantie van 75 ohm.

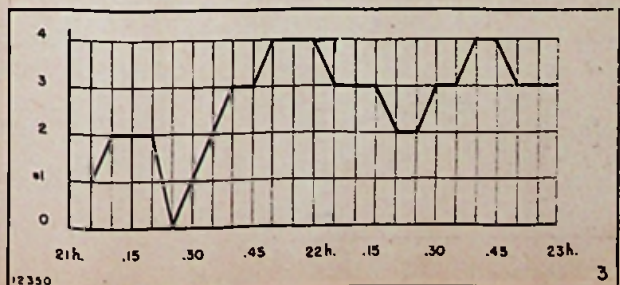
Het jaar 1947 was bijzonder gunstig voor de voortplanting van ultra korte golven. De resultaten waren uitstekend en soms buitengewoon.

Wij houden regelmatig nota van de kwaliteit van de ontvangst. In fig. 2 staat b.v. het verloop opgegeven van de ontvangst tijdens de maand September van de uitzendingen van Parijs. Op de abscis-as staan de data vermeld; op de ordinaat-as de cijfers 4 (zeer goede ontvangst), 3 (goede ontvangst), 2 (tamelijk goed, moeilijkheden), 1 (zwak, slecht), 0 (niets). Het is van groot belang hierbij op te merken dat de afstand Parijs-Petithan (Durbuy) 290 kilometer bedraagt en dat de ontvanger is opgesteld in een dal, dat evenwel vrij open is.

In fig. 3 hebben wij een andere kromme getekend die het verloop van de ontvangst geeft tijdens een veel kortere tijdspanne, nl. op 2 September 1947 tussen 21 en 23 uur, bij helder weder, zachte N.O.-wind, 19 graad, 762 mm luchtdruk.

EEN KLEINE COMMERCIELE TV-ONTVANGER...

Foto 6 toont ons het voorzicht op een kleine commerciële TV-ontvanger, die uitstekend werkt op 405 en 455 lijnen. Hij is uitgerust met een kleine kathodestraalbuis DG7-1 Philips. Wij bevelen dit type warm aan, aan de TV-amateurs, die mits geringe onkosten zouden willen gaan experimenteren op dit nieuwe boeiende gebied.



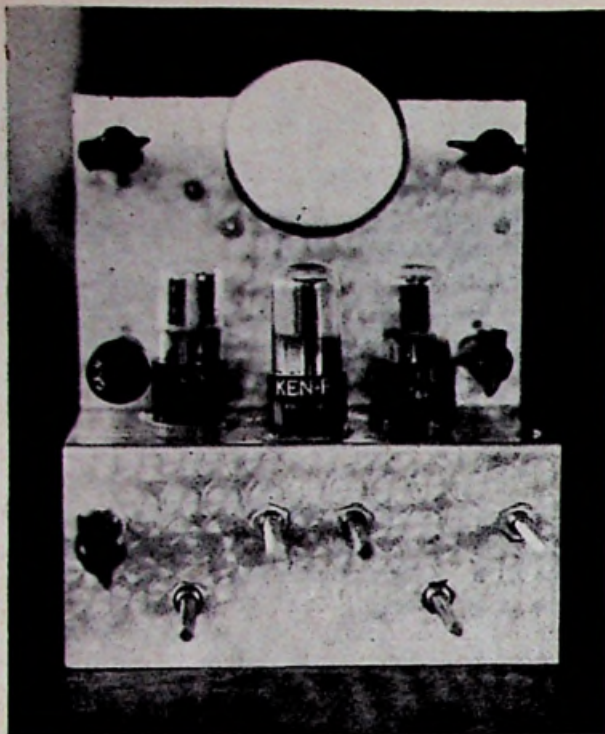


Foto 6. — Kleine, experimentele TV-ontvanger op de markt gebracht door de S.E.B.T. (Station expérimentale Belge de Télévision).

... EN EEN EXPERIMENTELE BEELDONTLEDER

Foto 7, tenslotte, toont ons een experimentele beeldontleder, die door een onzer studenten in de televisietechniek wordt bediend. De beelden worden afgetast op 30 lijnen met behulp van ons spiegelrad. Dit laatste is inderdaad omkeerbaar.

Als ontvanger gebruiken wij, samen met het spiegelrad, een gemoduleerde lichtbron en de teruggekaatste stralen projecteerden het beeld op een klein scherm.

Als beeldontleder vervangen wij de puntvormige lichtbron door een fotocel. Een sterke projector (boven op de ontleder) belicht het voorwerp. De stralen, teruggekaast door het voorwerp, worden door het draaiend spiegelrad naar de fotocel gereflecteerd. Het voorwerp wordt door de achtereenvolgende spiegelstukjes van het rad, lijn per lijn, afgetast.

Op de foto onderscheiden wij: de projector, het spiegelrad, het synchronisatie-tandrad; onderaan de transformatoren. Het optisch systeem, dat de door het spiegelrad teruggekaatste lichtstralen naar de cel stuurt, bevindt zich achter het koffertje, links. In het koffertje bevindt zich de cel en de voorversterker; onderaan, de versterker.

BESLUIT

Een wanneer de voortplanting goed is, wat kan men dan zien? Hoe kan men zien? En welk is de hoedanigheid van de ontvangst?

Het antwoord is duidelijk. De stabiliteit van de TV-beelden is volmaakt. De scherpte hangt af van de doorlaatband van de middenfrequentversterker. Indien deze laatste slechts weinig gedempt is dan bekomt men een grotere versterking, de beeldcontrasten zijn dan beter maar het beeld is minder scherp; indien de ontvangstvoor-

waarden daarentegen gunstig zijn en men op de breedte van de doorlaatband van de M.F.-versterker kan « werken », dan kan men gedurende twee uren, op 1 meter afstand ongeveer, als het ware een echte cinema-vertoning bijwonen!

Indien men op 't onverwachts bezoek krijgt, dan gaan de zaken natuurlijk steeds uitstekend... Nodigt men « oningewijden » uit dan heeft men natuurlijk steeds « pech »!

Voorbeeld: Tussen 1 en 15 October prachtige ontvangst... Voor 15 October had ik vrienden uitgenodigd... resultaat: geen of practisch geen ontvangst! Op een andere avond waren toevallig twee vrienden op bezoek. De knop wordt opengedraaid en gedurende twee uren kregen wij, zonder enige onderbreking, de prachtigste cinema-ontvangst die wij konden dromen: « De Film en de bouwkunst »...

Als besluit: Uitstekende resultaten, niettegenstaande de betrekkelijk geringe antennehoogte, in een tamelijk open, maar niettemin ingesloten dal, omringd door een heuvelketen gelegen tussen 300 en 350 meter. De ontvanger zelf bevindt zich op 155 m boven de zeespiegel.

Afstand Parijs—Petithan, in vogelvlucht: 280 tot 290 km. — Londen-Petithan: 450 km ongeveer.

Oriëntatie van de antenne: dipool naar het Z.O., reflector naar het N.W.

Gezien de afstand Londen-Petithan en de richting van de antenne (Parijs) worden de uitzendingen van de Londense televisie hier veel minder ontvangen. Het is echter wel voorgekomen dat zij voldoende waren en in bepaalde gevallen zelfs even sterk als deze van Parijs... die dan « gestoord » werden...

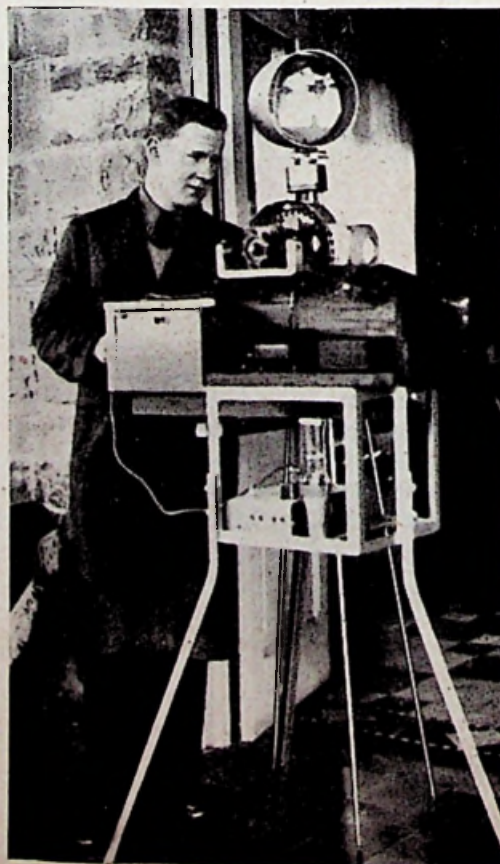
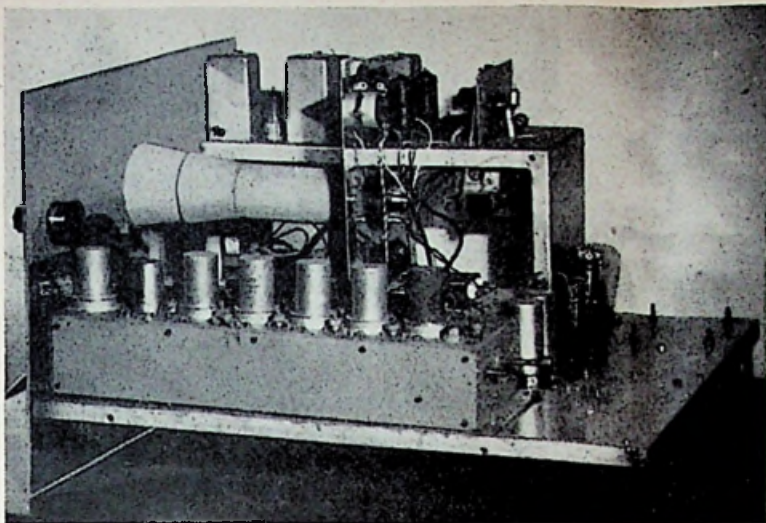


Foto 7. — Experimentele beeld-ontleder.



OP BEZOEK BIJ

J. Van den Bruel

TE

HERENTALS

Regelmatische Ontvangst van
Eindhoven in het Kempenland

Foto 2. — Zicht op de TV-ontvanger: in 't midden de Philips Kathodestraalbuis DG9, vooraan de beeldontvanger, achteraan de geluidsontvanger, rechts de gelijkrichterbuizen.

Verleden maand werden wij uit Herentals opgebeld door dhr. Van den Bruel, radiotechnieker, die ons mededeelde dat hij de « spullen » van zijn televisie-ontvanger had bijeengekregen en eindelijk was klaar gekomen met het toestel... 's Anderendaags te 20 u. 30 zond Eindhoven een cabaretprogramma uit... en of het ons niet interesseren zou de ontvangst bij te wonen?

Wij gingen er natuurlijk op af. Goed bij tijds trouwens om het « spul » van dichtbij te bekijken en om een praatje te slaan met de gelukkige ontwerper, bouwer en bezitter van een eigen televisie-ontvanger...

EEN OORSPRONKELIJKE ONTVANGSTMETHODE!

J. Van den Bruel is een radiopionier. Rond de jaren 20 enthousiasmeerde hij een eerste geslacht — dit zijner jongere broertjes — met de eerste radio-ontvangstdemonstratie; thans begeestert hij er een tweede geslacht bij — dit nl. zijner kinderen en neefjes...

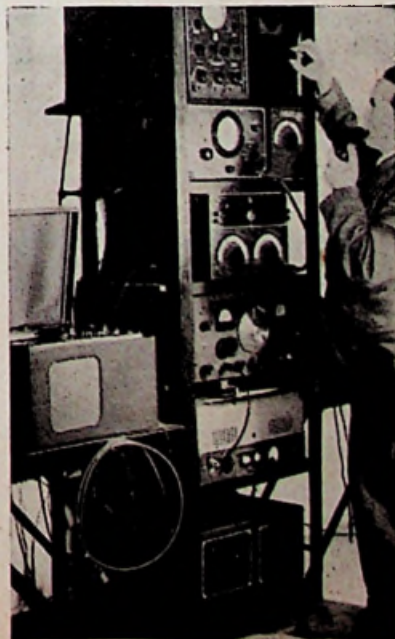
Hoe hij er toekwam zich met televisie bezig te houden? Heel toevallig. In 1947 begon hij zich te interesseren voor de korte golftechniek en experimenteerde op de 5 meter band, toen hij op zekere dag, door verkeerd af te stemmen de geluidsuitzending van de Eindhovense TV-zender opving en de aankondigingen van het TV-programma hoorde.

Dit werkte als een prikkel: even « geluisterd » naar het « televisiebeeld » en, waarachtig, daar hoorde hij, met zijn korte golfontvanger, op de golflengte van de beeldzender, het kenschetsend geruis van de draaggolf van de beeldzender... Het zou ook wel aardig zijn indien hij het beeld kon zichtbaar maken. J. Van den Bruel bedacht een vrij eigenaardige ontvangstmethode. Hij gebruikte met dit doel twee gewoon kathodestraaloscillografen uit de handel. In elke kathodestraaloscillograaf steekt, zoals bekend, een tijdbasis, die de lichtvlek op het scherm regelmatig over en weer doet lopen. De snelheid van de over en weer lopende lichtvlek kan trouwens zeer nauwkeurig ingesteld worden. De tijdbasis van de eerste kathodestraaloscillograaf bleef normaal dienst doen, terwijl de tijdbasis van de tweede oscillograaf gebruikt werd om de lichtvlek van de eerste katho-

destraalbuis op en neer te doen gaan (de zogenaamde verticale aftasting, in tegenstelling met de eerste die de horizontale aftasting wordt genoemd). Horizontale en verticale aftasting bij de ontvangst moeten natuurlijk nauwkeurig overeenstemmen met deze gebruikt bij de aftasting van de uit te zenden beelden: in het geval van de TV-uitzendingen in Eindhoven 567 horizontale lijnen per beeld en 25 beelden per seconde, met interliniëring (feitelijk dus 50 halve beelden per seconde met achtereenvolgens de paar- en de onpaarlijnen van het beeld).

Nu diende alleen nog het beeldsein op het stuurrooster van de KSB aangelegd te worden. Ook dit vraagstuk loste J. Van den Bruel eenvoudig op. Hij gebruikte hiervoor zijn 5 meterband-ontvanger, schakelde een videogelijkrichter achter de M.F.-trap en verbond hem via een RC-schakeling met de Wehnelt van de kathodestraalbuis: op het scherm van de buis verscheen het beeld. O! dit was verre van volmaakt en bleef niet vast « zitten » bij gebrek aan synchronisatie: maar het beeld was er, en dit was hoofdzaak.

Foto 1. Een hoekje van het laboratorium van J. Van den Bruel. Boven de twee kathodestraaloscillografen en, op het derde vak, de korte-golfontvanger, waarmee deze vernuftige technieker zijn eerste merkwaardige TV-proeven deed. (Foto H. Pauels, Herentals)



EEN VOLLEDIGE TV-ONTVANGER

J. Van den Bruel ging natuurlijk niet op zijn lauweren rusten en werkte door: Deze keer pakte hij een volledige TV-ontvanger aan... en bij ons bezoek hebben wij ons rekenschap kunnen geven van de bereikte resultaten: eenvoudigweg verbluffend! Speaker en speakerin, de man met de sprekende pop, het leuke danseresje, de film «Fit to fight», de dansende pop en de lollige «violist»... alles duidelijk, scherp omlijnd, stabiel... Spijtig, dat er af en toe storingen optraden veroorzaakt door de ontsteking in de voorbijrijdende auto's...

Het algemeen uitzicht van de huidige TV-ontvanger blijkt duidelijk uit bijgaande foto's.

De gebruikte kathodestraalbuis is een DG9 Philips met statische deflectie.

De beeldontvanger is van het type met rechtstreekse versterking. Op het voorplan van de tweede foto zien wij (van rechts naar links) de 5 hoogfrequentversterkers (EF50), de detector EA50 en de eerste videoversterker EF50.

Op het kleinere chassis, achteraan, is de geluidsontvanger gemonteerd: Deze is uitgerust met drie RV2 P2000 (hoogfrequent, oscillator en menglamp), 3 middenfrequenttrappen met Rimlockbuizen (waarvan een duidelijk zichtbaar) en een EBL21 (detectie en eindbuis).

De geluidsontvanger werkt dus in A.M. Om de F.M.-uitzendingen van Eindhoven te ontvangen wordt de ontvanger verstemd op het schuine gedeelte van de selectiviteitskromme. Het ligt natuurlijk in de bedoeling van J. Van den Bruel eerstdaags een «klassieke» F.M.-ontvanger te bouwen, met al de voordelen die hieraan verbonden zijn.

De reeks buizen, rechts op de foto, op het grote vlak, zijn de gelijkrichterbuizen. In de volgorde, van links naar rechts, kan men onderscheiden: een AZ4 (voeding van de beeldontvanger), een 7476 (neonstabilisator voor de negatieve roosterspanning), een EZ2 (negatieve roostervoorspanning), een AZ4 (videoversterker, synchronisatiescheider, tijdbasissen en kathodestraalbuis), en, tenslotte, de enkelfasige gelijkrichter 1876 (extra hoge spanning, 1000 V, voor de 2e anode van de beeldbuis).

Men kan deze gelijkrichterbuizen ook duidelijk onderscheiden links op de 3e foto. Deze foto werd genomen zonder het geluidsgedeelte,



Foto 4. — Het reeds klassiek geworden Pauze-beeld van de Eindhovense TV-zender, gefotografieerd bij J. Van den Bruel.

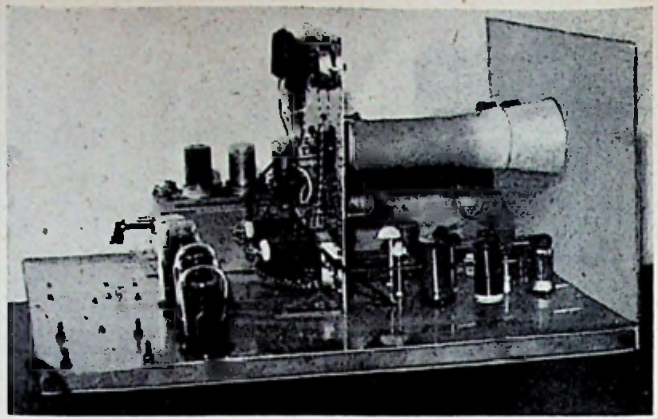


Foto 3. — Een ander zicht op de TV-ontvanger: links, de gelijkrichterbuizen; rechts boven de kathodestraalbuis, rechts onder de 2^e videoversterker, de synchronisatiescheiders, de zaagtandgeneratoren.

zodat men duidelijk de buizen en regelknoppen kan onderscheiden langs deze kant van de kathodestraalbuis. Op het verticaal scherm is de AB2 gemonteerd. Deze doet dienst als «gelijkstroomcomponenthersteller» (direct current restorer) op de Wehnelt van de kathodestraalbuis. Op het grote chassis kan men verder onderscheiden, van rechts naar links, de 2e videoversterker (EF50), de synchronisatiescheider (ECH21), de versterker van de horizontale en verticale impulsen (6SN7, dubbele triode), de horizontale tijdbasis (EF50) en de verticale tijdbasis (EF50).

Voor het geluid gebruikt J. Van den Bruel een gewoon dipoolantenne (tijdens ons bezoek was deze binnenshuis opgesteld); voor het beeld gebruikte hij vroeger eveneens een gewone dipoolantenne, maar toen had hij vaak moeilijkheden met golfweerkaatsingen op de kerktoren. Thans gebruikt hij een antenne uit drie elementen (dipool + director en reflector) boven op een telescopische mast en heeft geen last meer met de hogervermelde storingen.

Tenslotte weze nog vermeld, dat de afstand Eindhoven-Herentals, in vogelvlucht, 56 kilometer bedraagt, en dat de ontvangst steeds uitstekend is.

Wij volgen, met veel sympathie de proefnemingen van J. Van den Bruel en hopen eenmaal, meer in detail op zijn TV-ontvanger te kunnen terugkomen...

M.T.

TE KOOP

Omvormer. — Type Ragonat, input 110 volt gelijkspanning, output 110 volt wisselspanning, 300 W, 50 per/sec.

Omvormer. — Type Ritter, input 110 volt, output 80 volt, 600 W, 50 per/sec.

Bevr. of schr.: Bureel blad.

Philips' experimentele TV-Ontvanger

met Kathodestraalbuis MW 22-7

De experimentele TV-ontvanger waarvan wij hieronder de beschrijving brengen is voorzien voor de ontvangst van TV-uitzendingen volgens de Philips' normen, zoals die worden toegepast in Eindhoven:

Frequenties: video: 63,25 MHz (enkele zijband) — audio: 67,75 MHz.

Aantal lijnen: 567.

Aantal beelden: 25 (met interliniëring) of 50 halve beelden.

Het volledig televisiesignaal omvat, zoals bekend: een geluidssignaal (gemoduleerd in frequentie), een beeldsignaal (gemoduleerd in amplitude) en synchronisatie-impulsen (lijn- en beeldimpulsen).

Hieruit kunnen wij onmiddellijk de principiële samenstelling van de TV-ontvanger afleiden. Deze omvat nl. (zie blokschema, fig. 1):

- 1) De beeldontvanger en de synchronisatiescheider (I) onderverdeeld als volgt:
 - Mengtrap uitgerust met een ECH42 (Ia).
 - Drie middenfrequentversterkers (breedband) eveneens uitgerust met een EF42 (Ib-c-d).
 - Video-detector en gelijkstroom « restorer » EB41 (If).
 - Video-eindbuis EL43 (Ig).
 - Synchronisatiescheider ECH21 (Ih).
 - De beeldbuis.
- 2) De lijntijdbasis (II):
 - Lijnimpulsversterker en fase-omkeerbuis: eerste triode van ECC40 (IIa).
 - Zaagtandgenerator: tweede triode van ECC40 (IIb).
 - Eindbuis EL44 (IIc).
 - Dempingsdiode EA40 (IId).
- 3) De beeldtijdbasis (III):
 - Lijnimpulsversterker en fase-omkeerbuis: triodegedeelte van ECH21 (Ih).
 - Zaagtandgenerator: eerste triode van ECC40 (IIIa).
 - Lineariseringsbuis: tweede triode van ECC40 (IIIb).
 - Eindbuis EL41 (IIIc).
- 4) Het geluidskanaal (IV):
 - Eerste middenfrequent EF42 (IVa).
 - Tweede middenfrequent EF42 (IVb).

— Phase-detector EQ40 (IVc).

— Eindbuis EL41 (IVd).

5) De voeding (V).

Voor de beschrijving van elk deel afzonderlijk verwijzen we naar het algemeen principe-schema.

I. — DE BEELDONTVANGER EN DE SYNCHRONISATIESCHEIDER

a) De mengtrap.

Een normale dipool-antenne van 75 ohm is rechtstreeks met een uitgebalanceerde ingangspoel verbonden en het inkomend signaal wordt via een bandfilter naar het stuurrooster van de ECH42 gestuurd (zie onderaan rechts van het principeschema). De doorlaatbreedte bedraagt 5 megahertz. Het triodegedeelte van de ECH42 is in Colpitts-oscillator geschakeld. Dit geeft een zeer eenvoudige opstelling en verzekert een gemakkelijke werking in een brede frequentieband gelegen tussen 70 en 45 MHz. Eenvoudige constructie is hoofdzakelijk wil men bijkomende inducties en spreidingscapaciteiten vermijden die een zeer schadelijke rol spelen in TV-montages. In deze ontvanger zal men speciaal de mengtrap verzorgen omdat de in dit gedeelte optredende frequenties de grootste zijn van het ganse toestel. Terwille van de frequentiestabiliteit wordt geen enkele regeling toegepast op de ECH42.

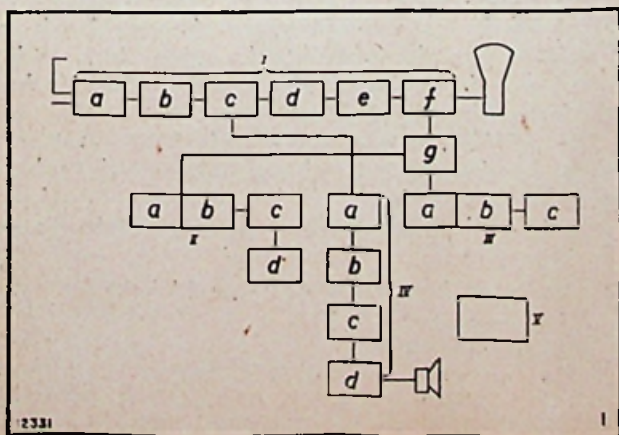
De middenfrequentie bedraagt 12,5 MHz. Deze waarde is echter niet kritisch, want de middenfrequentspoelen zijn afstembaar op iedere willekeurige frequentie gelegen tussen 10 en 14 MHz. Het middenfrequentesignaal wordt via een keramische condensator van 120 pF naar de eerste middenfrequentspoel (L5) gestuurd. Deze is opgesteld in de stuurroosterkring van de eerste middenfrequentbuis EF42.

b) De middenfrequentversterker.

Deze drietransversterker heeft een totale bandbreedte van 4 MHz; het gebruik van buizen met grote steilheid (EF42, $s = 9,5 \text{ mA/V}$) verzekert de ontvangst van alle seinen, zelfs de zwakste. Hoofdzakelijk in de breedbandversterker zijn de koppel-elementen.

Men kan de gewenste bandbreedte bekomen met een bandfilter van het gewone type, ofwel met « overgekoppelde » spoelen gedempt door middel van weerstanden ofwel nog met een reeks onvolkomen afgestemde spoelen (de zogenaamde « staggered tuning »). Ieder dezer methoden heeft haar voor- en nadelen. In de hier beschreven ontvanger werd de laatste methode toegepast, terwille van de constructie-eenvoud. De middenfrequentkringen (spoelen + eigen capaciteit + bedradingscapaciteiten) zijn respectievelijk afgestemd op:

- Spoel L5 in de anodeketen van de mengbuis: 10,7 MHz.
- Spoel L6 in de anodeketen van de eerste M.F.-buis: 13,0 MHz.



- Spoel L8 in de anodeketen van de tweede M.F.-buis: 14,0 MHz.
- Spoel L9 in de anodeketen van de derde M.F.-buis: 11,2 MHz.

De totale resulterende bandbreedte is dus iets groter dan 4 MHz. Deze volstaat ruimschoots om al de gewenste videofrequenties door te laten en om een voldoende demping te verzekeren van de geluidsfrequentie. Om deze laatste af te zonderen werd trouwens een sperkring voorzien in de kathodeleiding van de tweede M.F.-buis (L7); het op deze spoel afgetakte vermogen wordt via een condensator van 390 pF naar de ingangskring van de eerste middenfrequentiebuis van het geluidskanaal gevoerd. De laatste beeld-m.f.-kring is gekoppeld met de beeldsignaal-detector EB41.

De contrastregeling van het beeld geschiedt met behulp van een potentiometer. Deze is opgesteld tussen de hoge spanning (via 82.000 ohm) en het gemeenschappelijk punt van de drie weerstanden van 120 Ω in de kathodeleidingen van de drie middenfrequentiebuisen.

c) De beelddetector (EB43).

De uitgangsspanning van de M.F., op ongeveer 12,5 MHz, optredende over de laatste middenfrequentiespoel wordt gelijkgericht door een speciale diode, waarvan de weerstand klein genoeg is om een lineaire en doelmatige gelijkrichting te geven in de brede video-doorlaatband. De diodebelasting is samengesteld uit een weerstand van 2700 ohm, geshunteerd door een condensator van 10 pF; de spanning over deze weerstand wordt via een condensator van 82.000 pF naar de eindversterker EL43 gestuurd. Spoel L10 is tussen gevoegd om de allerhoogste video-frequenties extra op te halen. Deze frequenties worden inderdaad verderop door schadelijke spreidingscapaciteiten en zelfinducties verzwakt.

Door de capaciteit in de ingangskring van de eindbuis gaat de gelijkstroomcomponente van hetingangssignaal volledig verloren en daar, bij gebrek aan deze componente, de kwaliteit van het beeld te wensen overlaat (zij stemt immers overeen met de gemiddelde achtergrondbelichting) en bovendien de synchronisatiescheider niet doelmatig werkt, moet een middel toegepast worden om deze gelijkstroomcomponente opnieuw in te voeren. Dit gebeurt in de

d) De « gelijkstroom-hersteller ».

Hiervoor dient de tweede diode van de EB41. De koppelingscondensator van 82.000 pF tussen de gelijkrichtdiode en de eindbuis is ook verbonden met de kathode van de tweede diode van de EB41.

e) De beeldversterker.

Het gelijkgerichte en versterkte beeldsignaal wordt naar de kathode van de kathodestraalbuis gestuurd. In de anodekring van de EL43 bevindt zich spoel L11, die dezelfde rol vervult als L10 in de detectieketen: ophaling der hoogste frequenties van de video-frequentieband. De combinatie van deze zelfinducties geeft een totale bandbreedte van 3,5 tot 4 MHz.

Normaal wordt het videosignaal aangelegd op het stuurrooster van de kathodestraalbuis. In de beschreven schakeling is hier echter van afgezien en wordt het signaal aangelegd op de kathode.

Een eerste voordeel van deze handelwijze is de betere aanpassing van de videobuis aan de beeldbuis en een verhoging van het beeldcontrast.

Een tweede voordeel is nl. het volgende: de voorspanning op het rooster van de kathodestraalbuis is zo gekozen, dat men, in afwezigheid van eeningangssignaal, een zeer gering stroomverbruik bekomt: het globaal rendement van de ontvanger neemt dus toe. Bovendien kan men een videobuis met een geringer dissipatievermogen gebruiken, dan in het geval van roostersturing, en ook een lichtere voeding.

Een derde voordeel, tenslotte, is het volgende: Indien, bij roostersturing, een defect optreedt in de videobuis dan wordt hierdoor de stroom in de anodekring onderbroken en valt de spanningsval over deze belasting weg. De anodespanning op de videobuis neemt toe en de roosterpotential wordt sterk positief, wat een beschadiging van het scherm van de kathodestraalbuis als gevolg kan hebben. Bij kathodesturing bestaat dit bezwaar niet; immers, een verhoging van de anodespanning van de videobuis stemt overeen met een afname van de roosterpotential op de kathodestraalbuis: deze laatste wordt door roosterpolarisatie buiten dienst gesteld, en dus automatisch beschermd tegen vernietiging als gevolg van een defect van de videobuis.

De uitgangsspanning van de video-eindbuis wordt tenslotte ook nog (via L11) naar de synchronisatiescheider gestuurd.

f) De synchronisatiescheider (ECH21).

Deze heeft tot doel de synchronisatie-impulsen te scheiden van het beeldsein en de beeldimpulsen en de lijnimpulsen respectievelijk naar de beeldtijdbasis en naar de lijntijdbasis te sturen.

Het heptodegedeelte van de ECH21 is dichtgeknepen door roostergelijkrichting van het signaal. Alleen de synchronisatie-impulsen verschijnen op de heptode-anode, waar zij gescheiden worden: de lijn-impulsen gaan via een capaciteit van 47 pF naar de lijntijdbasis, terwijl de beeldimpulsen via een laag-doorlaat RC-filter naar het stuurrooster van het triodegedeelte van de ECH21 worden gestuurd.

De RC-filter, die de lijnimpulsen doorlaat is een « differentieer-schakeling » terwijl de RC-filter, die de beeldimpulsen doorlaat een « integrer-schakeling » is. Over de werking van deze schakelingen vertellen wij meer in een ander artikel.

g) De kathodestraalbuis.

De kathodestraalbuis is het belangrijkste element uit de televisie-ontvanger; hoe goed ook de kwaliteit van de gebruikte kringen, het rendement van de ontvanger deugt niet, indien de kathodestraalbuis niet deugt.

De MW-22 is een uitstekende buis met een groot rendement, wit scherm, magnetische afbuiging en focusering.

Ziehier de voornaamste gegevens betreffende de buis:

Maximum beeldgrootte: 18 × 14,5 cm.

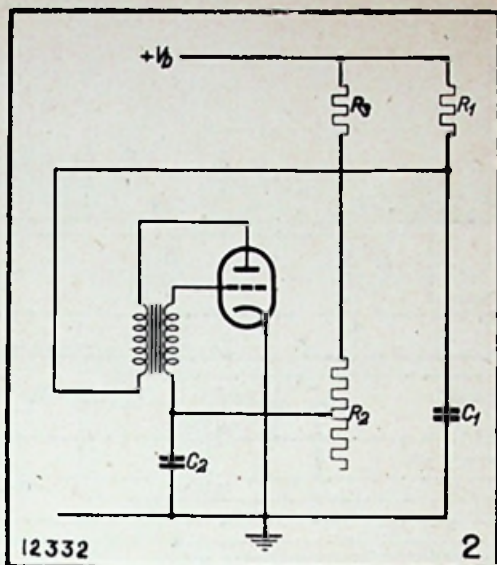
Gloeispanning: 6,3 V.

Gloeistroom: 0,6 A.

Va2: 7000 V.

Val: 200 V.

Ia2: 80 μ A.



Bundeling :

Bij Va2 : 7000 V bedraagt het aantal ampère-windingen vereist voor de bundeling : 550 tot 750 voor een afstand van 28 cm ongeveer tussen het middelpunt van de spoel en het scherm.

Afbuiging :

Bij Va2 : 7000 V bedraagt de afbuigingsgevoeligheid 0,076 L/gauss. In deze uitdrukking is L de lengte van de electronenstraal in het afbuigend veld. In de practijk, zijn twee afbuigspoelen — een aan ieder zijde van de buis — in serie geschakeld teneinde een homogeen veld te bekomen. Deze spoelen worden doorlopen door een stroom die lineair toeneemt tot op een gewenste waarde en die zich daarna in een korte tijdspanne omkeert tot een stroom van gelijke waarde maar van tegengesteld teken. Hiervoor komen natuurlijk de lijnzaagtandrillingen te pas. Loodrecht op deze twee lijnspoelen bevinden zich de beeldspoelen en een derde spoel, tenslotte, dient voor de bundeling.

Hoe de zaagtandrillingen worden opgewekt zien wij hierna.

II. — DE LIJNTIJD BASIS

Deze omvat de dubbele triode ECC40 en de eindbuis EL44. De eerste triode van de ECC40 is een rechtstreekse versterker en een omkeerbuis voor de synchronisatie-impulsen. Deze worden normaal overgebracht naar het rooster van de tweede triode, die als blokkeringsoscillator geschakeld is.

De werking hiervan is als volgt (fig. 2) : Anode- en roosterwindingen zijn zeer sterk gekoppeld op de transformator, derwijze dat de buis bij het inschakelen een neiging tot oscilleren vertoont. Zodra deze nu begint te oscilleren, treedt een sterke roosterstroom op waardoor C2 negatief wordt geladen. De buis wordt bijna ogenblikkelijk geblokkeerd. C2 ontladst zich via R2, R3 ; de duur van dit proces wordt bepaald door de tijdsconstante van C2 en R2 plus R3. Maar de schakeling bevat ook nog C1 en R1. Tijdens de lading van C1, via R1, treedt aan de klemmen van C1 een spanning op met een exponentieel verloop.

De globale werking is nu als volgt : Wanneer

de buis geblokkeerd is wordt C1 exponentieel geladen, via R1. Zodra de buis begint te oscilleren ontladst C1 zich vlug via de buis en deze wordt geblokkeerd : de vorm van de spanningsgolf over C1 wordt bepaald door R1 en C1 en de frequentie van het proces door R2, R3 en C2.

De zaagtandspanning wordt naar het stuurrooster van de EL44 gevoerd en het signaal, via de uitgangstransformator, naar de lijnafbuigingspoelen in de kathodestraalbuis. De uitgangstransformator is een zeer belangrijk onderdeel van de lijntijdbasis.

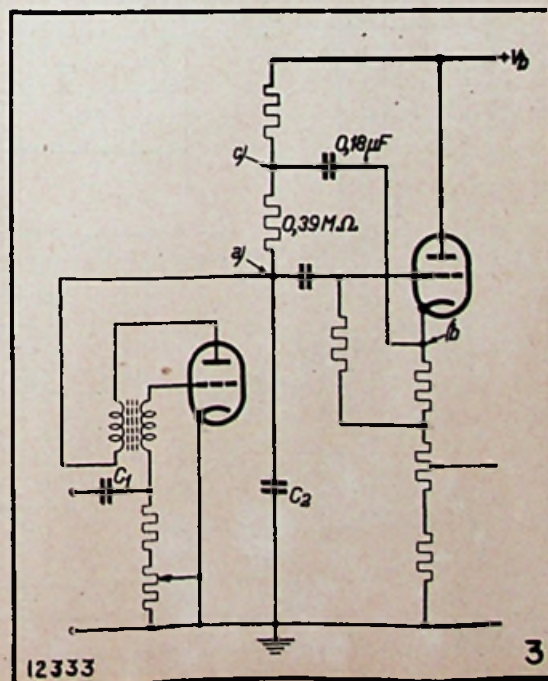
De variatie van de stroom tijdens de terugloop van de zaagtand geeft aanleiding tot een impuls over een weinig gedempte inductie. Dit veroorzaakt een hoge spanningspiek vermits de keten oscilleert op haar natuurlijke frequentie. Deze trillingen dienen onderdrukt te worden, liefst zonder energie-verliezen.

De demping bij « hoog rendement » wordt verkregen met behulp van een speciale buis, de diode EA40. Zij dient bovendien ook om een lineair verloop van de stroom te bevorderen.

III. — DE BEELDTIJD BASIS

De twee trioden van de ECC40 en de EL41 dienen respectievelijk als zaagtandgenerator, voor de linearisering en als eindbuis voor de beeldtijdbasis.

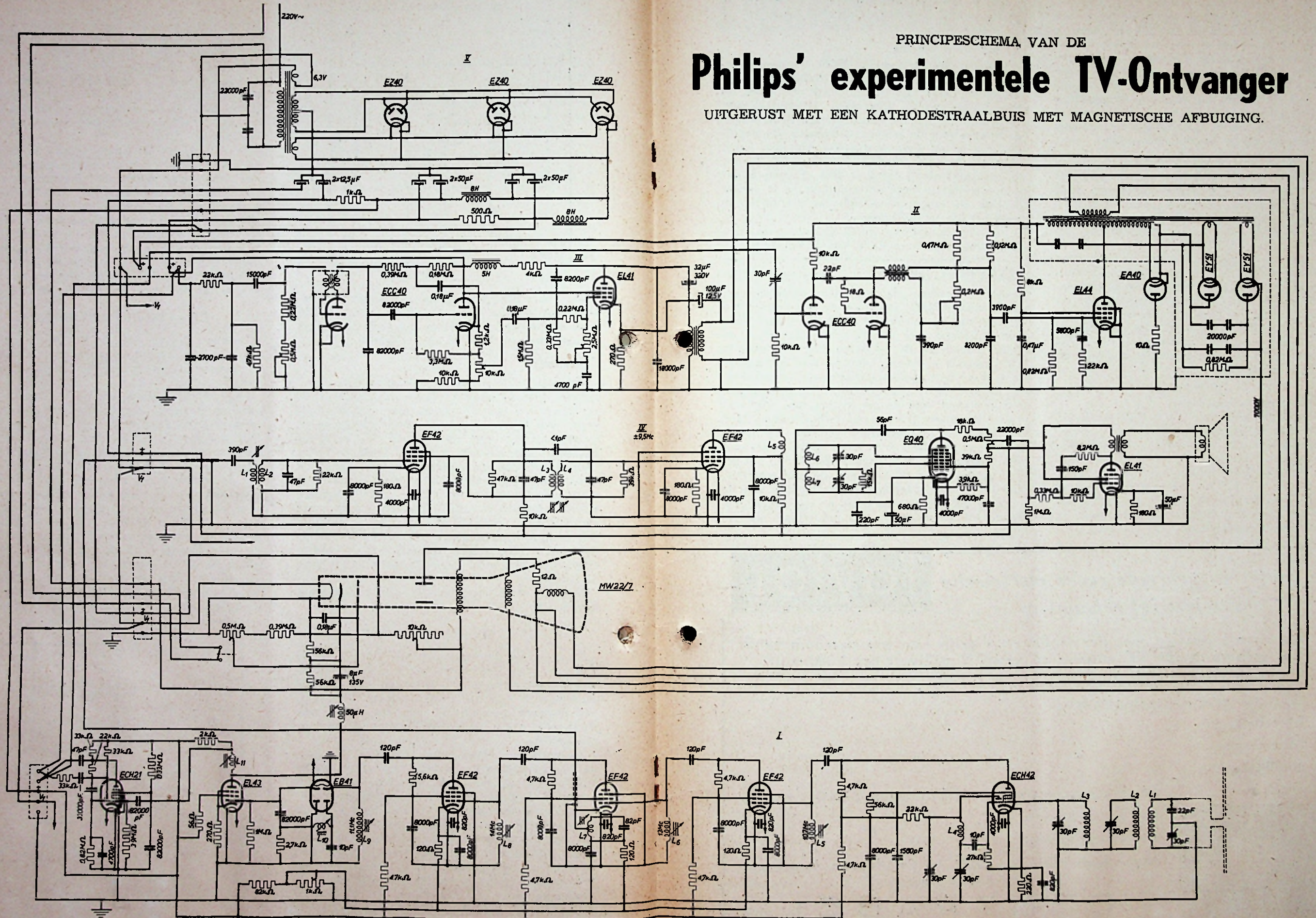
In de lijntijdbasis zorgde de EA40 voor de linearisering ; in de beeldtijdbasis wordt deze rol vervuld door de tweede diode van de ECC40 (fig. 3). Deze is als kathode gekoppelde weerstandsversterker geschakeld. De zaagtandspanning die over C2 optreedt wordt naar het rooster van de tweede triode gestuurd. Indien de kathodeweerstand voldoende groot is, dan strekt de versterking van de buis naar één. Stijgt de spanning in a), dan stijgt deze in b) en bijgevolg ook deze in c), want de verhoging in b) wordt naar c) overgeheveld door de koppelingscondensator tussen b) en a). De spanning over de weerstand van 30 kΩ is dus practisch constant, want een spanningsvariatie in a) heeft een nagenoeg gelijkwaardige spanningsverhoging in c) tot gevolg. De



PRINCIPESHEMA VAN DE

Philips' experimentele TV-Ontvanger

UITGERUST MET EEN KATHODESTRAALBUIS MET MAGNETISCHE AFBUIGING.



stroom in de weerstand is dus benaderend constant en C2 wordt lineair geladen. Om de lineariteit nog meer op te voeren wordt bovendien een electrolytische condensator van 100 μF tussen de kathode van de EL41 en een der zijden van de uitgangstransformator geschakeld. Deze tegenkoppeling, plus de tegenkoppeling op de anode van de EL41, plus de werking van de tweede triode van de ECC40, en, tenslotte, de regelbare weerstand in serie met een vaste condensator in de roosterketen van de EL41 zorgen voor de goede lineariteit van de beeldaflaatspanning.

IV. — HET GELUIDSKANAAL

Na samen met de beeldgolf de mengtrap ECH42 en de eerste twee middenfrequenttrappen EF42 te hebben doorlopen, wordt het geluid afgetakt op de spoel L7 van de sperkring in de kathode van de tweede EF42 en naar het geluidskanaal gestuurd.

Dit bestaat uit twee middenfrequenttrappen uitgerust met EF42's en gekoppeld door een bandfilter. Het uitgangssignaal van de tweede middenfrequenttrap wordt, via een uitgebalanceerde ingangskring, naar de twee stuurroosters van de phase-detector EQ40 gestuurd. Het uitgangssignaal van deze buis wordt afgetakt via een potentiometer van 0,5 M Ω en naar de stuurrooster van de eindbuis EL41 gestuurd.

V. — DE VOEDING

a) Het hoogspanningsgedeelte.

De dempingdiode EA40 aan het einde van de primaire van de uitgangstransformator van de lijnzaagtandgenerator onderdrukt, zoals wij reeds hebben gezien, de eigentrillingen in de primaire kring; de tijdens de terugslag optredende hoogspanningspiek wordt echter niet onderdrukt door de EA40, doch gelijkgericht door twee EY51, opgesteld als spanningsverdubbelaar: dit geeft de door de kathodestraalbuis vereiste 7000 volt-

spanning.

Uit de lijnuitgangstransformator wordt ook de gloeispanning betrokken voor de EA40 en de twee EY51.

b) Algemene voeding.

Drie parallel geschakelde EZ40 leveren de gewenste hoge spanning voor de verschillende delen van de ontvanger. De stroom wordt betrokken uit twee afzonderlijk afgevlakte stroomleidingen (8 H, $2 \times 50 \mu\text{F}$): de eerste voor de lijntijdbasis, de tweede voor de televisie-ontvanger. De beeldtijdbasis en de geluidsontvanger worden extra afgevlakt door RC-filters (500 Ω , $2 \times 50 \mu\text{F}$ voor de beeldtijdbasis; 1 k Ω , $2 \times 12,5 \mu\text{F}$ voor de geluidsontvanger). Deze extra-afvlakking is onontbeerlijk om iedere terugkoppeling via de hoogspanningslijn te voorkomen.

De focusseringsspoel wordt gespijsd via een draadgewikkelde weerstand van 10.000 ohm.

TELEVISIECURSUS (Vervolg van blz. 63)

Om te vermijden, dat een door modulatie sterk gereduceerd impuls, onvoldoende zou worden om de lijnterugloop in gang te zetten, kiest men kleinere impulsen voor de modulatie dan voor de synchronisatie en de uitdoving. Fig. 137 toont in a de speciale impulsen, bestemd voor het geluid, in b, dezelfde impulsen gemoduleerd in amplitude, en in c, de synchronisatie- en blankingimpulsen gewijzigd door de geluidsimpulsen. Het signaal b bevat een groot aantal harmonischen. Men beperkt er de belangrijkheid van door de breedte van de impulsen a zo klein mogelijk te houden. Wanneer de maximumfrequentie van het geluid groter is dan de helft van de lijnfrequentie, dan heeft men gedeeltelijke overlapping van de onderste zijband van het beeld en van de geluidsbands; dit veroorzaakt een onduidelbare vervorming.

De meest uitgebreide reeks elektrische nauwkeurigheidsmeters

Taylor
electrical instruments

- Meetbordtoestellen met draaispoel voor gelijk- en wisselstroom vanaf 5 microampère tot 500 ampère en vanaf 5 millivolt tot 1.000 volt.
- Thermokoppelinstrumenten.
- Alle universele meettoestellen.
- Meetbruggen.
- Meetzenders.
- Buistesters.



- Ohmmeters vanaf 0,001 ohm tot 50.000 megohm
- Kringtesters.
- Oscillografen.

Alleenvertegenwoordigers voor België, het Groot-Hertogdom Luxemburg en Belgisch Kongo

CENTRABEL
BROGNIEZSTRAAT 20 - BRUSSEL (ZUID)
Telefoon : 21.30.01

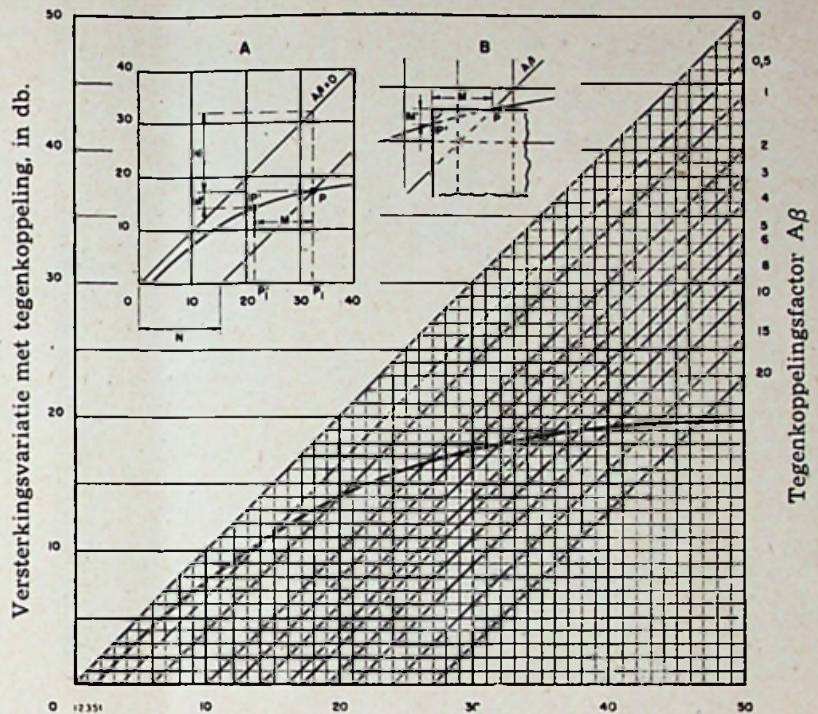
STABILISATIE DER VERSTERKING

door Ir. T. S. KORN

◆

DIT NOMOGRAM VEREENVOUDIGT DE BEREKENINGEN VAN DE VERSTERKINGSVARIATIES MET EN ZONDER TEGENKOPPELING, VAN DE TEGENKOPPELINGSFACTOR EN VAN DE TE AANVAARDEN VERSTERKINGSVERMINDERING IN GEVAL MEN EEN BEPAALDE STABILITEIT WENST TE VERKRIJGEN.

◆



Versterkingsafname door toepassing van tegenkoppeling, in db

Versterkingsvariatie zonder tegenkoppeling, in db

- N = normale versterkingsvermindering
- M' = versterkingsvariatie met tegenkoppeling
- M = versterkingsvariatie zonder tegenkoppeling

In het Februari-nummer van Electronics verscheen een zeer nuttig nomogram van de hand van onze medewerker T. S. Korn, dat wij graag overnemen ten gerieve van onze geluidstechnikers.

Een der voordelen van de toepassing van negatieve terugkoppeling op laagfrequentversterkers is de grotere versterkingsstabiliteit die men er door bekomt.

Normaal wordt de invloed van de terugkoppeling op de versterking berekend uit de vergelijking: $A' = A / (1 - A\beta)$. Hierin is A' de spanningsversterking met terugkoppeling, A de spanningsversterking zonder terugkoppeling en $A\beta$ de terugkoppelingsfactor. Indien men de logaritmische uitdrukking neemt voor deze vergelijking en het referentieniveau veralgemeend, dan kan men bijgaand nomogram tekenen. Hierop worden A en A' uitgedrukt in decibel.

Normaal worden de versterkingsvariaties zonder tegenkoppeling uitgedrukt door twee waarden van A (of hun verschil ΔA) gemeten voor twee grenswaarden van de netschommelingen, van de buiskarakteristieken of wel van andere invloedsfactoren. De versterkingsvariaties met tegenkoppeling worden meestal aangeduid in het bestek van de versterker. Het gevolg van de toepassing van de tegenkoppeling is een vermindering van de totale versterking. Deze moet natuurlijk berekend kunnen worden wil men de versterking A , zonder tegenkoppeling kunnen bepa-

len. A moet inderdaad groot genoeg genomen worden opdat, na toepassing van de tegenkoppeling, de resulterende versterking nog A' zou bedragen. De vereiste tegenkoppelingsfactor om een bepaald effect te bekomen dient berekend te worden of is bekend doordat de tegenkoppeling reeds werd toegepast om de vervorming of de uitgangsimpedantie te verminderen. Wat er ook van zij, het volstaat twee factoren te kennen om de andere uit het nomogram te kunnen afleiden.

VOORBEELD

Een bestaande versterker heeft 5 decibel te veel versterking en deze laatste schommelt tussen -6 b en $+4$ db langs weerskanten van het normale peil. Men wenst de versterker te stabiliseren. Hoeveel tegenkoppeling kan worden toegepast en welke is dan de resulterende stabilisatie?

De gedulde versterkingsvermindering bedraagt 5 db. Men zet deze waarde af op de abscis-as en trekt van uit dit punt de diagonale overeenstemmend met de tegenkoppelingsfactor; deze bedraagt 0,8. Om de stabilisatie te vinden, bepaalt men het snijpunt P van de diagonale met de kromme uit het nomogram. P ($x = 18$, $y = 13$). Van uit het punt P laat men een loodrechte neer op de horizontale as en men verschuift de voet P_1 van deze loodrechte, op de horizontale as, van het aantal decibel overeenstemmend met de versterkingsschommeling zonder tegenkoppeling. Van uit dit punt P_1 trekt men opnieuw een

(zie vervolg blz. 53)

Voor het eerst in Eur De Televisiecame

Enkele weken geleden verschenen in de Amerikaanse vakpers enkele foto's genomen tijdens een bijzondere operatie die, ten gerieve van de medici, per televisie werd uitgezonden.

Wij hadden niet gedacht, dat wij reeds zo vlug in de gelegenheid zouden zijn over een zelfde gebeurtenis in Europa te berichten.

Tijdens een geneeskundig congres in de Universiteit van Leiden, maakte de TV-camera voor het eerst haar verschijning in de operatiezaal en «zond» de door Prof. dr. Suermondt uitgevoerde heelkundige bewerking door naar de collegekamer waar ze door de aanwezige dokters in detail kon gevolgd worden.

Dit heuglijk feit toont duidelijk aan, dat Europa bezig is, zijn achterstand op TV-gebied in daverend tempo in te halen.

Een chirurgische operatie... in een vochtig warme zaal en het verlichte centrum boven een tafel, waarop onder witte lakens en doeken de patiënt vermoed kan worden. Daaromheen enige bijna onherkenbaar gemaskerde mannen en vrouwen met gummihandschoenen aan, in wijde schorten gehuld. Aller aandacht is gericht op de operateur, wiens vaardigheid van geest en hand de patiënt zijn lijden zal wegnemen, zijn leven kan redden.

De chirurg die de operatie uitvoert, en zijn assistent worden bliksemsnel op hun wenken bediend. Instrumenten e.d. worden aangereikt vóórdat er om gevraagd kan worden. Aanwijzingen zijn nauwelijks nodig, bevelen worden niet gegeven. Iedereen kent zijn taak, wacht zijgend in spanning tot het ogenblik, dat hij in deze ritus handelend moet optreden. In wijdere kring rond de operatietafel verrichten zusters, behoedzaam de ontwijding van de rust vermijdend, hun plichten. Het geklik van de instrumenten, en enkele hardop geuite overweging van de operateur markeren de heersende stilte.

Slechts aarzelend zal een belangstellende in de groep doordringen om het operatierrein te kunnen zien en de verrichtingen te volgen. Hij zal er zich voor moeten hoeden, in de weg te staan en het werk maar enigszins te bemoeilijken. Zo zal het maar al te dikwijls gebeuren, dat een toeschouwer belangrijke fases van de operatie mist.

Moeten meerdere mensen de operatie zien, zoals dat bij het onderwijs van studenten en bij demonstraties van nieuwe behandelingsmethodes het geval is, dan zal dit tot moeilijkheden voor het opererende team of tot teleurstelling voor de toeschouwers leiden. Bij het medisch onderwijs heeft men daarom hulp verwacht van de film. Het tot nog toe beperkte gebruik, dat men van dit hulpmiddel heeft gemaakt, is er wel een aan-

wijzing voor, dat zij niet de gehoopte uitkomst uit de moeilijkheden heeft gebracht.

Welke plaats kan de televisie bij medische demonstraties, in het bijzonder voor het zichtbaar maken van operaties voor een groot gezelschap toeschouwers en toehoorders, innemen?

Om de mogelijkheden van de televisie op dit gebied te kunnen vaststellen, hebben de televisietechnici ter gelegenheid van de viering van de verjaardag der Leidse Universiteit niet alleen voor natuurkundigen een demonstratie te geven, maar tevens de Heelkundige Kliniek van het Academisch Ziekenhuis te Leiden een operatie door Prof. Dr. W. F. Suermondt verricht met assistentie van Dr. J. Kweekel, per televisie van de operatiekamer naar de collegekamer «uitgezonden». Laten wij maar direct opmerken, dat de uitzending via een kabel is gegaan. Bij uitzending in de aether toch, had men moeten vrezen, zoals Dr. J. Haantjes in zijn toelichtende voordracht opmerkte, dat één of ander amateur in zijn enthousiasme zijn ontvangapparaat voor het publiek zou hebben opgesteld. In ieder geval is voorkomen, dat niet-medici die over een ontvanginstallatie beschikken, de operatie zouden kunnen opvangen.

De demonstratie was toch uitsluitend bestemd voor artsen, die hetzij als reunisten voor de diësviering of speciaal voor deze proefneming, welke voor de eerste maal in Europa is genomen, naar Leiden waren gekomen.

In de overvolle collegezaal waren talrijke leden van de medische faculteit, hoogleraren van elders en artsen uit alle delen van het land, bijeen.

Op twee schermen is het beeld van twee gewone Philips-projectie-televisie-ontvangers geprojecteerd. Het formaat der beelden $1 \times 1,30$ m, was groot genoeg om het iedereen goed zichtbaar te maken.

ra in de Operatiezaal

GOEDE DIEPTE-SCHERPTE

Behalve voor enkele overzichtsbeelden, is de camera vrijwel voortdurend op het operatieterrein gericht geweest en de toeschouwers hebben al wat zich daarop afspeelde kunnen waarnemen, zoals de operateur en zijn assistent het niet beter hebben kunnen zien. Ongeveer 200 medici hebben gelijktijdig als het ware er met de neus boven op gelegen.

Het beeld had een behoorlijke diepte-scherpte, de verhouding van kleuren en de contrasten kwamen dank zij bijzondere maatregelen die voor de verlichting getroffen waren, natuurgetrouw over en de aard der verschillende weefsels was gemakkelijk te herkennen.

Men heeft misschien de eigenaardige sfeer van de operatiekamer tijdens het werken die overigens deze toeschouwers uit ervaring voldoende bekend is, gemist, maar zich des te beter op de verrichtingen tijdens de heelkundige kunstbewerking kunnen concentreren. Wie gevoel heeft voor filmische artistieke moet getroffen zijn door het spel der handen, dat het rustige doelbewuste individuele handelen en het zwijgend begrijpende samenspel van operateur en assistent zo duidelijk tot uiting bracht.

Deze demonstratie is inderdaad een evenement geweest. Zij heeft in ieder opzicht aan de verwachtingen voldaan. Zij heeft bovendien bij haar voorbereiding zowel als bij het beoordelen van het resultaat tot nieuwe oplossingen en nieuwe plannen geleid. Voor de verlichting bijvoorbeeld heeft men behalve de gebruikelijke kwiklampen boven het glazendak van de operatiekamer nog een aantal gloeilampen aangebracht om minder scherpe contrasten, vooral van bloed op weefsel, te krijgen. Het resultaat daarvan is weer geweest, dat eigenlijk een ideale verlichting voor de operatiekamer is gevonden. Er heeft een grote staf van technici aan de voorbereidingen gewerkt. Op de zolder van de Heelkundige Kliniek stonden allerlei apparaten opgesteld en ook in de operatiekamer heerste een ongebruikelijke drukte en waren daar vreemde toestellen opgesteld. Men moet hierbij de grote welwillendheid van Prof. Suermondt en van de zusters van de operatiekamer bewonderen dat zij hun domein voor dit experiment hebben opengesteld.

NIEUW HULPMIDDEL

De demonstratie heeft stellig aangetoond dat men in de televisie een nieuw en nuttig hulpmiddel heeft om bekendheid te geven aan een operatie zonder dat daardoor het werk gehinderd en de steriliteit in gevaar wordt gebracht.

Onwillekeurig wil men vergelijking maken met de film. Er zijn verschillende films van een operatie gemaakt doch bij het vertonen daarvan krijgt men een indruk, dat het vlotte verloop van het ingrijpen, desnoods met kunstgrepen, kan zijn bereikt.

Bij de televisiedemonstratie heeft men echt het

gevoel tegenwoordig te zijn bij een gebeurtenis die op het ogenblik zelf plaats grijpt, ook al is dit in een ander vertrek op mogelijk grote afstand.

De actualiteit van de televisie is een belangrijke psychologische factor, die vooral het bepalen van de aandacht gunstig doet beïnvloeden. De televisie geeft niet alleen het gevoel van actualiteit, maar geeft ook de realiteit, d.w.z. dat iedere bijzondere gebeurtenis, die een afwijken van het operatieschema noodzakelijk maakt, ook inderdaad op het projectiescherm verschijnt.

De televisie heeft bovendien het grote voordeel, dat zij gecombineerd kan worden met het opnemen van een film en wanneer men bij de uitzending daarop geprepareerd is kan de operateur op ieder willekeurig ogenblik, bijvoorbeeld wanneer bijzondere bevindingen daar aanleiding toe geven, die bijzonderheden op de film als een document laten vastleggen, zodat iedere chirurgische kliniek op de duur een verzameling van documentaire gegevens zal kunnen bezitten.

Aan het einde van de operatie heeft Prof. Suermondt voor de camera zijn grote waardering voor het door de technici verrichte werk uitgesproken, terwijl in de collegezaal Prof. Dr. S. T. Bok, als deken van de medische faculteit te Leiden, eveneens zijn grote waardering voor het werk uitsprak.

VERSTERKINGSSTABILISATIE

(vervolg van blz. 51)

loodrechte en men zoekt het snijpunt P' van deze loodrechte met de kromme. Het verschil der ordinaten van P en P' geeft ons de versterkingsvariatie met tegenkoppeling.

In het geval van het hierboven vermelde voorbeeld krijgen wij voor -6 db versterkingsvariatie (zonder tegenkoppeling): $P(18; 13)$; $P_1(18; 01)$; $P'_1(12; 0)$; $P'(12; 9,2)$. De versterkingsvariatie met $0,8$ tegenkoppeling bedraagt dus: $9,2 - 13 = -3,8$ db.

genkoppeling) vindt men $+2$ db (met $0,8$ tegenkoppeling) vindt men $+4$ db versterkingsvariatie (zonder tegenkoppeling) vindt men $+2$ db (met $0,8$ tegenkoppeling).

De schets in A toont hoe men moet te werk gaan.

Een interessant probleem is dit waarin de werkelijke versterkingsvariatie en de toegelaten variatie gekend zijn en de toe te passen tegenkoppelingfactor dient gezocht te worden. Zonder het nomogram vraagt de oplossing van dit vraagstuk uitvoerige berekeningen; met het nomogram is zij vrij eenvoudig. Schets B toont hoe men hierbij dient te werk te gaan: de werkelijke en de toegelaten versterkingsvariaties staan aangetekend op de hoekzijden van een blad papier en getekend P en P' . Men verplaatst dan het blad papier met de zijden evenwijdig met de ordinaten tot dat P en P' op de kromme komen te liggen. Dit is slechts mogelijk voor een enkele stand van het papier, wel te verstaan indien de vereiste tegenkoppeling kan verkregen worden. Punt P stemt dan overeen met de gezochte tegenkoppelingfactor en de afname der versterking wordt aangegeven door het snijpunt van de diagonale met de horizontale as.

Synchronisatiescheiders

Differentiërende en integrerende Kringen

door Ir. M. TIJTGAT

Het sein, dat door een TV-zender wordt uitgezonden, omvat buiten de beeldmodulatie ook nog lijn- en beeldsynchronisatieimpulsen. Deze laatste zijn onontbeerlijk om de volstrekte gelijkloop te verzekeren tussen de aftasting in de beeldbuis van de ontvanger en deze in de iconoscoop van de opnamecamera.

Ter illustratie hiervan hebben wij in fig. 1 de synchronisatiesignalen afgebeeld zoals die worden toegepast in de experimentele televisie-apparatuur van Philips.

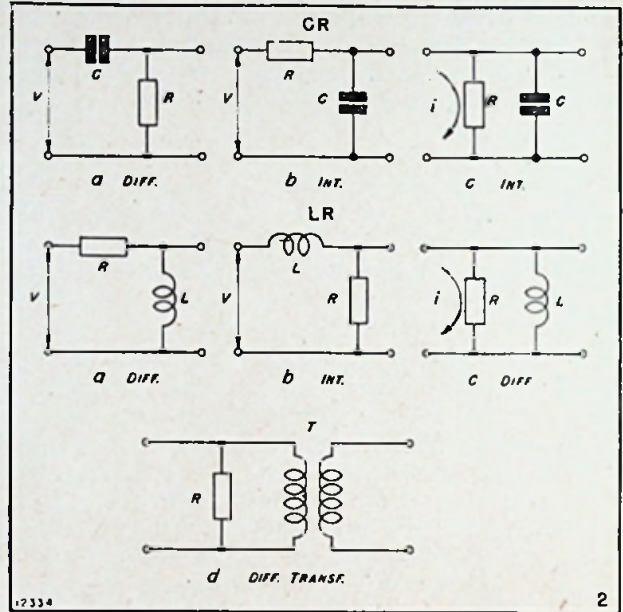
Herinneren wij er terloops aan dat bij deze laatste het aantal lijnen voor een geheel beeld 567 bedraagt (1), met een interliniëring 2 : 1, zodat een volledig beeld bestaat uit twee geïnterlineerde rasters van 283,5 lijnen elk. De beeldfrequentie bedraagt 25 beelden per seconde en de rasterfrequentie 50 per seconde. Het beeld wordt ontleed in horizontale lijnen. Het aftastende element beweegt zich met een eenparige snelheid van links naar rechts en van boven naar beneden.

Voor de beelduitzending wordt de negatieve modulatie toegepast (2). Hieronder verstaat men, dat een afname van lichtintensiteit, zoals deze optreedt in een bepaald gedeelte van het beeld, overeenkomt met een toename van het uitgestraalde vermogen van de beeldzender. (Bij positieve modulatie gebeurt dit juist andersom).

Het zwartniveau wordt weergegeven door een bepaalde vastgestelde amplitude van de draaggolf. In de hierboven vermelde demonstratie-apparatuur bedraagt het normale zwartniveau 75% van de topwaarde van de draaggolfamplitude. De nulwaarde van de draaggolf komt overeen met de maximale waarde van het wit in het beeld.

De synchronisatie-impulsen bestaan uit een reeks van impulsen met modulatie diepte van 75-

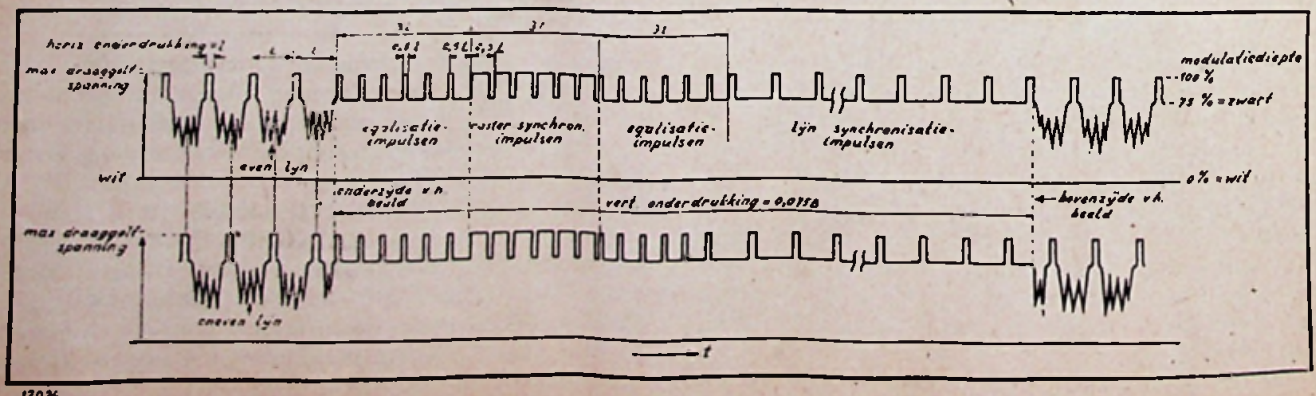
- (1) De Engelse standaard bedraagt 405 lijnen; de Franse 455 of 819; de Amerikaanse 525.
- (2) Er werd onlangs een overeenkomst gesloten tussen Philips en de Engelse firma's (G.E.C., Marconi en Pye) waardoor zij zich akkoord verklaren voor de veralgemening van de positieve modulatie.



100%. De duur van de impulsen blijkt duidelijk uit fig. 1. De breedte van de lijnsynchronisatie-impulsen (lijnimpulsen) kan worden gevarieerd tussen 4,2 en 10% van de duur van een lijn door middel van een potentiometer; de rastersynchronisatie-impulsen (beeldimpulsen) kunnen worden ingesteld tussen 0,5 en 2% van de duur van een beeld.

Het is dank zij dit verschil in duur, dat men in de TV-ontvanger de lijnimpulsen kan scheiden van de beeldimpulsen. Deze bewerking gebeurt in de synchronisatiescheider. Het volstaat trouwens niet een onderscheid te maken tussen lijnen beeldimpulsen; wat deze laatste betreft moet men ook nog kunnen onderscheiden tussen de beeldimpulsen van de even en deze van de on-even rasters.

Belangrijk in dit opzicht is, in de Philips Standaard, de duur van de laatste actieve lijn van ieder raster.



SYNCHRONISATIESCHEIDERS

Indien men de vele bestaande synchronisatiescheiders ontleedt, dan stelt men vast, dat men ze kan terugbrengen tot een zeer beperkt aantal typen.

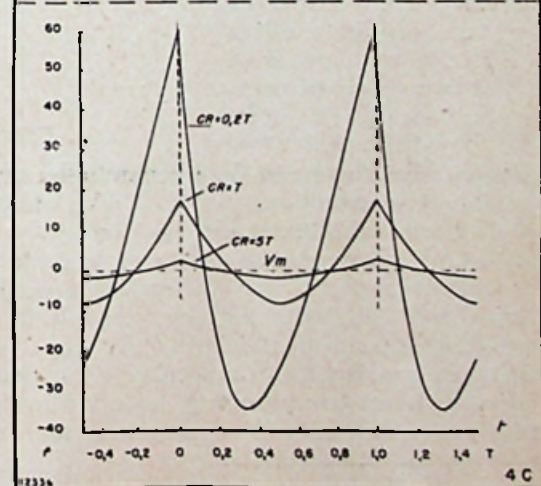
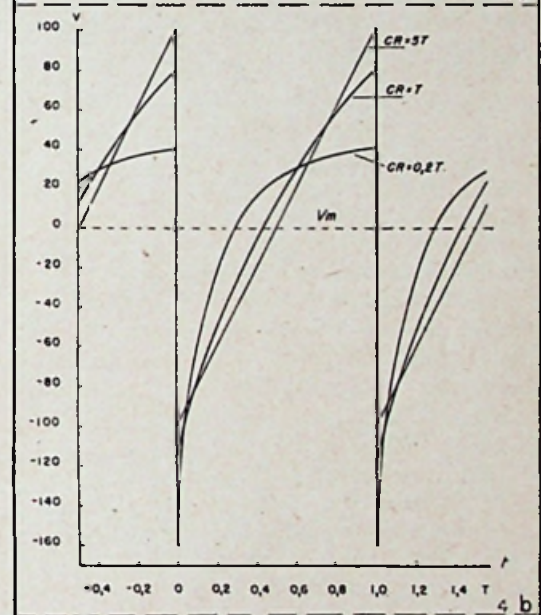
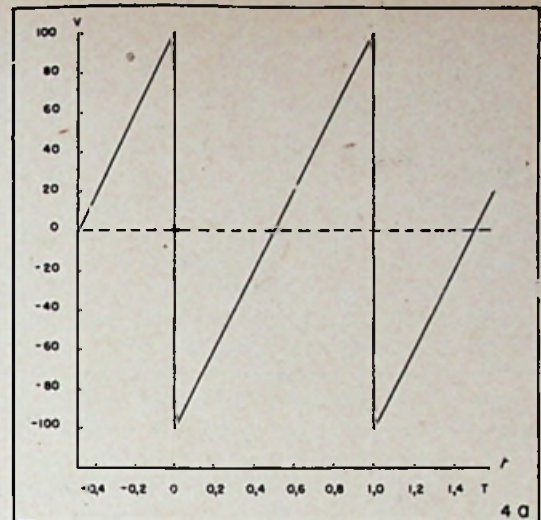
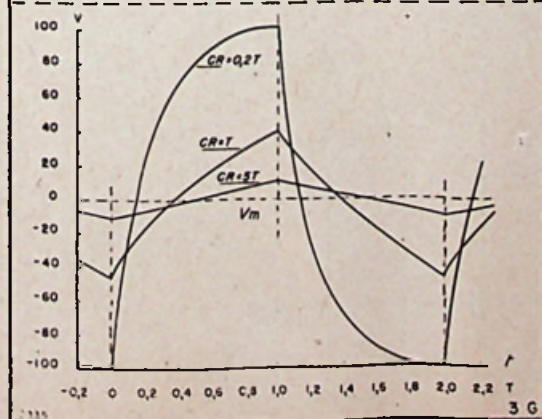
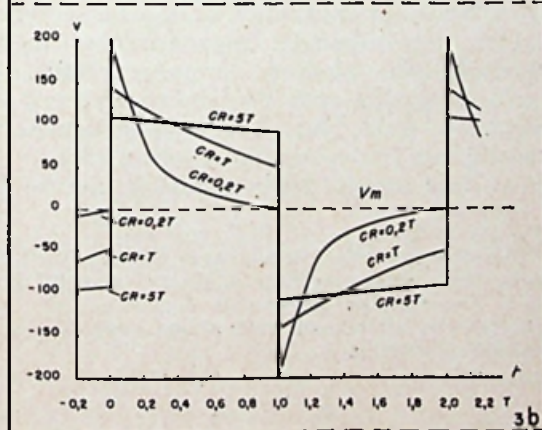
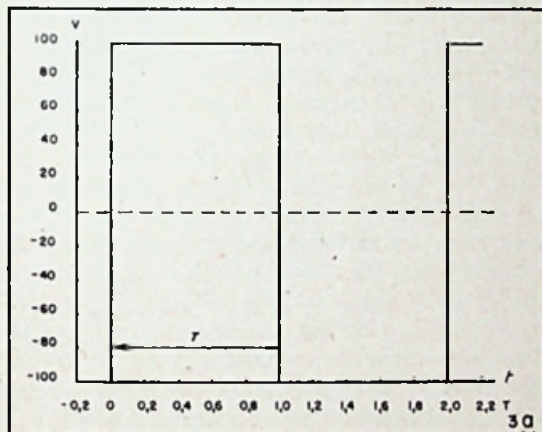
1) De meest voor de hand liggende methode om de beeldimpulsen van de lijnimpulsen te scheiden is het gebruik van zeer selectieve netwerken, die alleen de gewenste synchronisatiefrequenties doorlaten.

2) Het feit, dat de synchronisatiesignalen periodiek terugkeren leidt anderzijds tot het gebruik van « vormgevende » schakelingen, waarvan de differentiëring- en integreringskringen de meest typische bestanddelen zijn.

3) De beste methode om de steile zijden van de oorspronkelijk impulsen te bewaren, bestaat in het superponeren van twee of meer afzonderlijke repleken van het impuls.

4) Tenslotte, kan men de synchronisatie-impulsen superponeren op een lokaal opgewekte trilling en de scheiding doorvoeren door middel van amplitude-filters.

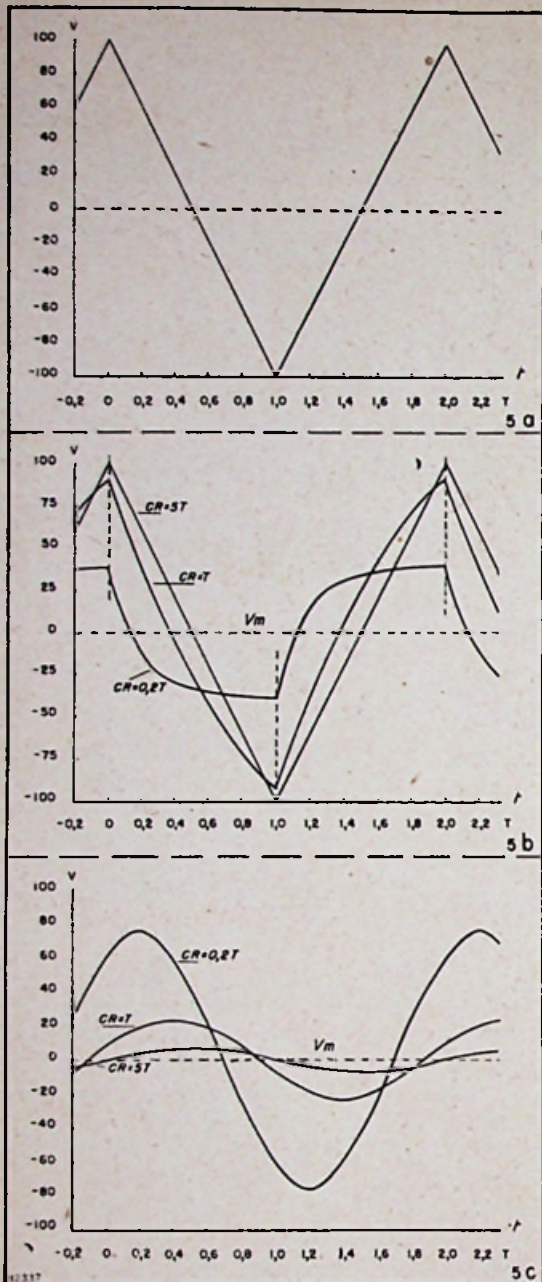
De meest gebruikte methode in de commer-



ciële en zelfgebouwde TV-ontvangers is ongetwijfeld deze vermeld onder 2). Dit is dan ook de reden waarvan wij vandaag speciaal uw aandacht vragen voor de differentiëring- en integreringskringen.

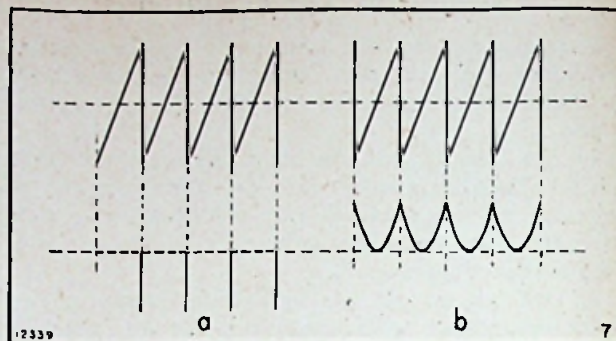
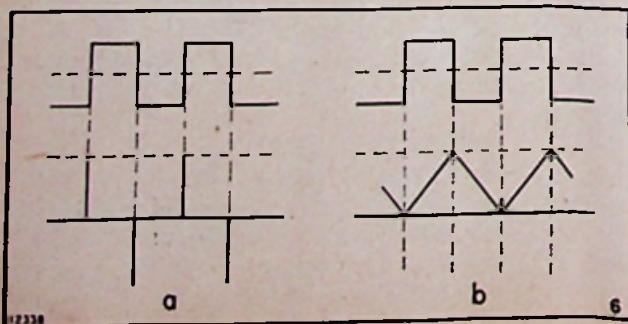
DIFFERENTIËRINGS- EN INTEGRERINGSKRINGEN

Deze benamingen zijn enigszins misleidend omdat zij onmiddellijk doen denken aan schakelingen bij dewelke de uitgangsspanning evenredig is met de afgeleide of de integrale van de ingangsspanning als functie van de tijd.



In de praktijk echter zijn deze benamingen verbonden aan de schakelingen uit fig. 2. Men onderscheidt CR en LR differentiërings- en integreringskringen. Een capaciteit met een weerstand in nevensluiting vormt een differentiëringskring (fig. 2a); een weerstand met een capaciteit in nevensluiting, een integreringskring (fig. 2b); een weerstand en een capaciteit in parallel, en stroomgevoed — in tegenstelling met de twee vorige bij dewelke een spanning wordt aangelegd aan de ingang — is een integrator.

Om van de CR-kringen over te gaan naar de



overeenkomstige LR-kringen, volstaat het de condensator C en de weerstand R respectievelijk te vervangen door een weerstand R en een zelf-inductie L.

Wij hebben sommige dezer schakelingen reeds vroeger besproken in het artikel betreffende de phaseverschuivingskringen (3). Thans gaan wij hun werking als synchronisatiescheider onderzoeken.

Hierbij dienen zij geen absoluut nauwkeurige integraal of differentiaal, in de wiskundige betekenis van het woord, te geven. Hun functie bestaat alleen hierin, dat zij een der hoofdkenmerken van de op de ingang van de schakeling aangelegde spanningen dienen op te drijven of te onderdrukken. Figuren 3, 4 en 5, ontleend aan het standaardwerk van Puckle (4) illustreren op zeer duidelijke wijze wat hiermee bedoeld wordt.

In fig. 3a is een rechthoekig ingangssignaal voorgesteld. Fig. 3b toont de vorm van het uitgangssignaal, na differentiëring, voor verschillende waarden van de tijdsconstante CR (CR gelijk aan 0,2, 1 en 5 maal de impulsduur T), en fig. 3c toont de vorm van het uitgangssignaal, na integrëring voor dezelfde waarden van de tijdsconstante. (Bij LR-kringen moet men de tijdsconstante CR vervangen door de tijdsconstante L/R).

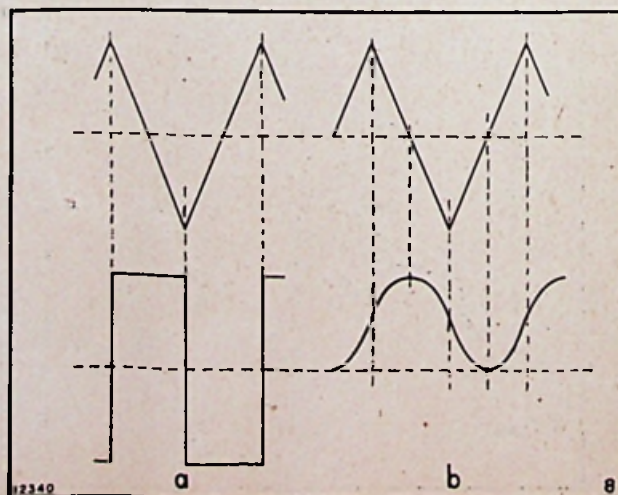
Fig. 4 stelt een zaagtandvormig ingangssignaal voor (4e), het verkregen uitgangssignaal na differentiëring (4b), idem na integrëring (4c).

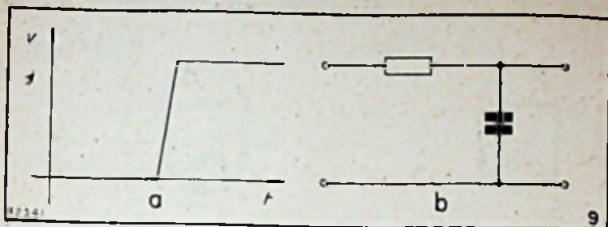
Fig. 5, tenslotte, stelt een driehoekvormig ingangssignaal voor (5a), het uitgangssignaal na differentiëring (5b) en na integrëring (5c).

Uit al deze figuren blijkt duidelijk, dat de dif-

(3) Zie Radio-Revue nr. 12/1947. blz. 347.

(4) « Time bases » van Puckle, oorspronkelijk in 't Engels. Er bestaat een Franse uitgave van dit werk. Een Nederlandse uitgave is aangekondigd. Wij bevelen dit uitstekend werk warm aan, aan iedere televisie-amateur.



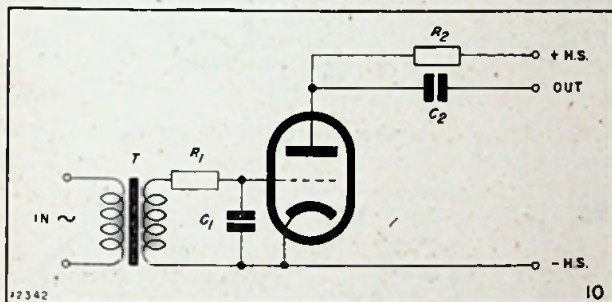


ferentiëringskringen de bruske variaties van de aangelegde golfvorm opdrijven, terwijl de integreringskringen daarentegen deze bruske variaties verzachten.

In fig. 6, 7, 8 hebben wij de golfvormen getekend die men zou bekomen na differentiëring (a) en integrering (b) met volmaakte differentieer- en integreernetwerken. Theoretisch zijn de getekende lijntjes uit 6a en 7a oneindig.

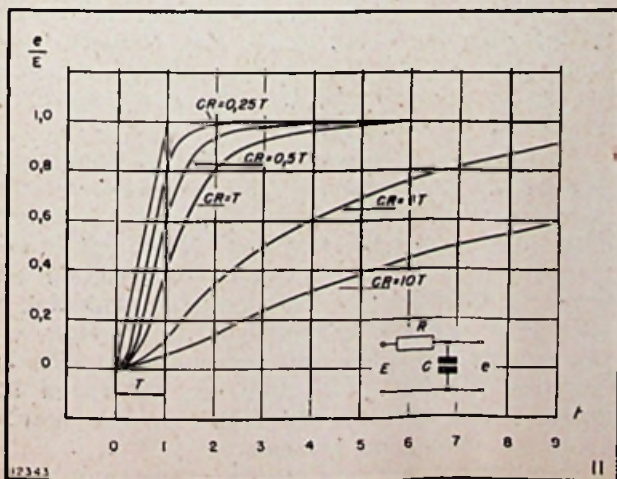
GOLFFRONTVERVORMING

In de praktijk bezitten de tijdbasisgolven en de zogenaamde rechthoekige golven zelden scherp afgetekende hoeken. Deze hoekafstomping is meestal het gevolg van schadelijke capaciteiten. Twee voorbeelden zullen dit duidelijk maken.



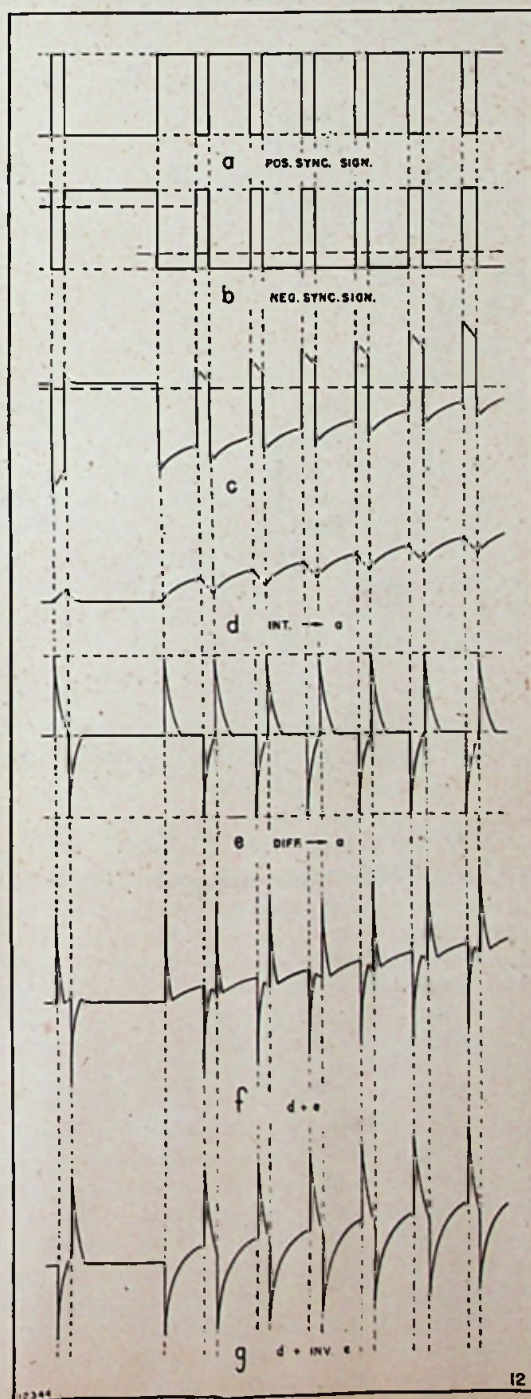
Veronderstellen we, dat een lineaire golffront (fig. 9a) wordt ingestuurd op de elementaire integreringskring (fig. 9b). De inkomende golf en de uitredende golf staan afgebeeld op fig. 10, voor verschillende waarden van de tijdsconstante (5). Uit deze figuur blijkt, dat de uitgangsspanning blijft toenemen nadat de aangelegde spanning haar maximum waarde heeft bereikt; de scherpe punt in het begin en op het einde van de golf-front is afgestompt en men bereikt slechts een bepaalde uitgangsspanning na een zeker tijdsverloop: dit tijdsverloop neemt trouwens toe met

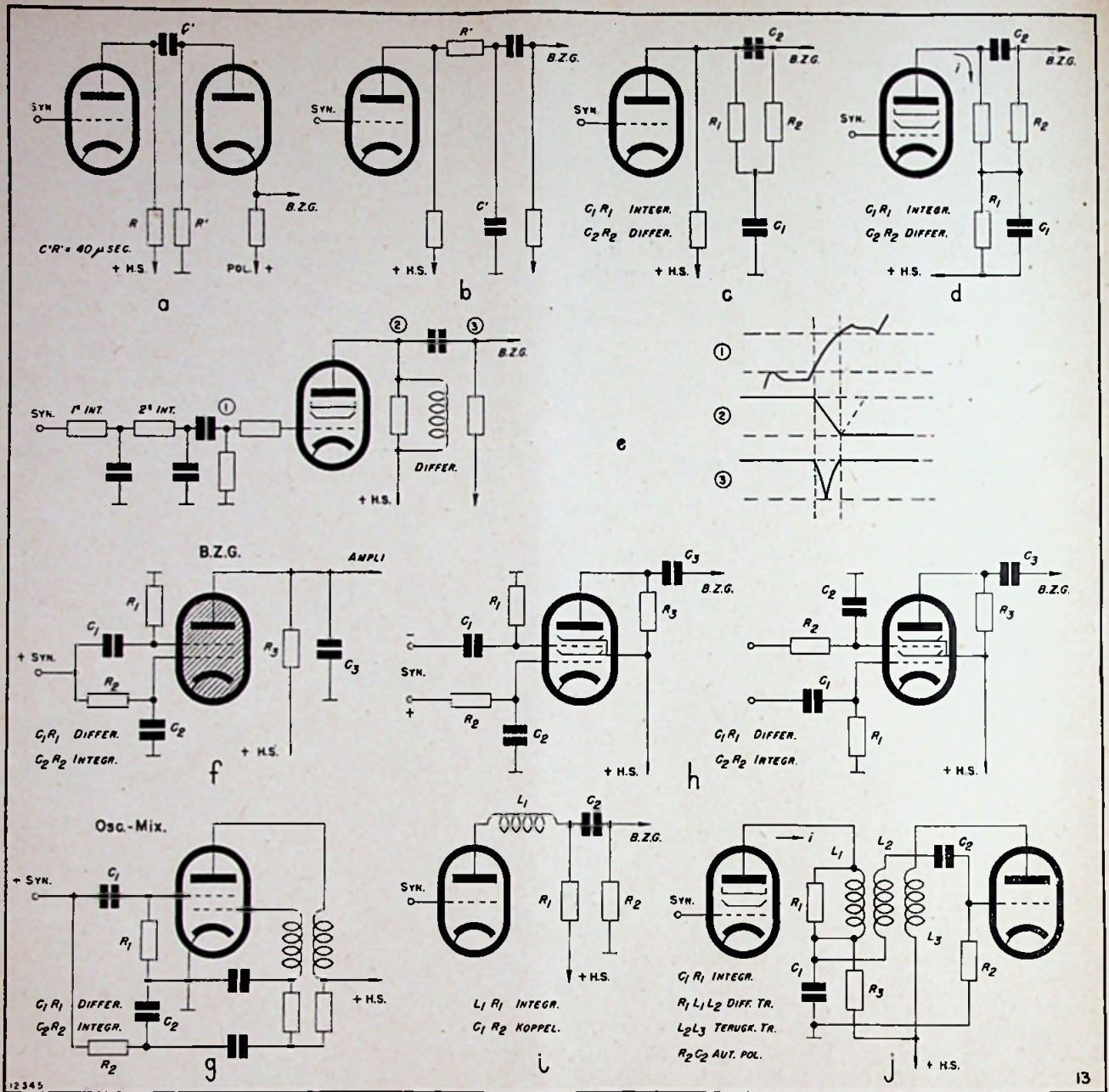
(5) Voor RC-schakelingen is de tijdsconstante $\theta = R \times C$. Voor LR-schakelingen is zij $\theta = L/R$.



CR. Wanneer CR klein is ten opzichte van T, bijvoorbeeld $CR = 0,25 T$, dan strekt het gebogen gedeelte zich niet ver uit en bekomt men een nuttig gedeelte, nagenoeg lineair, evenwijdig met de ingangsspanning, doch verschoven van een tijdsinterval, dat benaderend gelijk is aan CR. Practische toepassingen van dit eerste voorbeeld komen onder meer voor in versterkers waar een stabiliseringsweerstand in serie met het stuurrooster wordt geschakeld, geshunteerd door de rooster-kathodecapaciteit van de buis; en in schakelingen van het type van fig. 11, die rechthoekige golven voortbrengen wanneer het ingangssignaal een sinusvormig verloop heeft.

Een tweede voorbeeld van golfvormvervorming is dit van een stroom met lineair verloop aangelegd op een weerstand in parallel over een condensator. Dit is namelijk het geval in de anodeketen van een pentode, gebruikt om de uitgangsspanning van een zaagtandgenerator te verster-





ken. Immers, in dit geval is de anodeweerstand overbrugd door de schadelijke inwendige anodekathodecapaciteit van de buis.

SYNCHRONISATIESCHIEDING MET DIFFERENTIËRENDE- EN INTEGRERENDE KRINGEN

Men bekomt reeds een zekere graad van amplitude-discriminatie door de eenvoudige toepassing van een CR-koppeling (fig. 2e) — differentiërend netwerk — waarvan de tijdsconstante van dezelfde grootte-orde is als de periode van het beeldimpuls, dus 40 microseconden. De waardeverandering van de gelijkstroomcomponente in het begin van de beeldsynchronisatie-impuls (fig. 12b) veroorzaakt een exponentiële verschuiving van de volledige golfvorm naar een nieuw evenwichtsniveau (fig. 12c). Deze verschuiving moet zich volledig voltrekken tijdens de beeldsynchronisatie-impuls, wil men een goede scheiding bekomen. Een praktische schakeling, die volgens dit principe werkt staat afgebeeld in fig. 13a. Goede werking wordt slechts verkregen met bre-

de impulsen en het vormgevend netwerk moet gevolgd zijn door een begrenzerkring, ingesteld om de lijnimpulsen af te knippen.

De RC-schakelingen 2 b-c (integrerende netwerken) zijn meer gebruikelijk. De uitgangsgolf krijgt dan de vorm uit fig. 12d. Deze is minder interessant dan de vorm uit fig. 12c omdat er geen pieken in voorkomen. Een praktische schakeling staat afgebeeld in fig. 13b. Nauwkeuriger synchronisatie wordt verkregen met piekvormige golven in de aard van deze die men door differentiëring bekomt (fig. 12e).

Men kan deze pieken gemakkelijk superponeren op de geïntegreerde golf waarvan de synchroniserende functie aldus merkkelijk verbetert. Het volstaat, met dit doel, een CR-differentiërend netwerk over de R-arm van een integrerend netwerk te plaatsen. De resulterende schakeling is dan deze van een T-brug (fig. 13 c). Men kan ook nog in het geval van een stroomgevoede integrator ($C_1 R_1$ uit fig. 13d) een bijkomend differentiërend netwerk ($C_2 R_2$) over een supplementaire weerstand plaatsen.

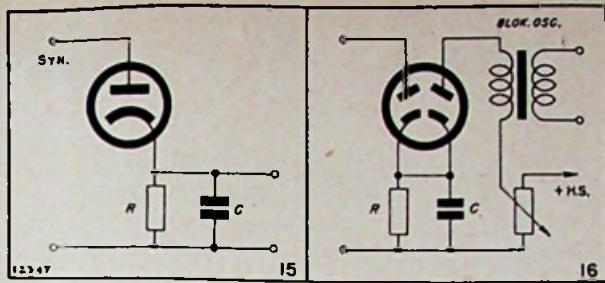
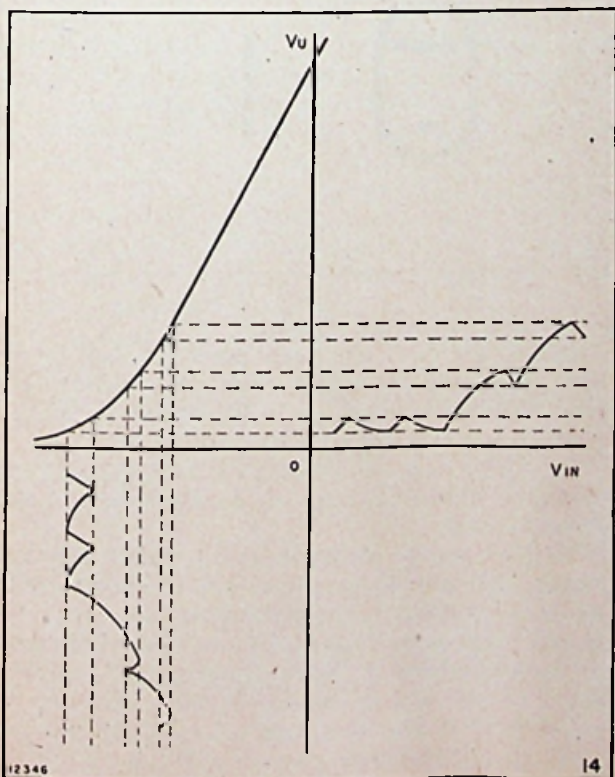
Een andere methode om de eigenschappen van

een integrator te verbeteren met behulp van een differentiërende schakeling, is deze afgebeeld in fig. 13c. De synchronisatiesignalen worden eerst geïntegreerd, daarna in een begrenzer omgezet tot rechthoekige golven. De stroomgevoede inductieve differentieerkring bevindt zich in de anodeketen van de pentodes.

Men kan ook de uitgangssignalen van de differentiëring- en integreringskringen elektronisch combineren. Voorbeelden hiervan staan afgebeeld in fig. 13f en 13g. In fig. 13f geschiedt de menging in de beeldzaagtandgenerator. Deze is uitgerust met een thyatron (gasgevulde triode) met twee roosters. Fig. 13g stelt een blokkeringsoscillator voor.

In beide voorgaande gevallen worden de geïntegreerde en gedifferentieerde seinen in fase naar de zaagtandgenerator gestuurd en bekomt men de gilf uit fig. 12f. Wanneer men nu echter fig. 12g — combinatie van de integratiegolf met de omgekeerde differentieergolf — vergelijkt met fig. 12f dan blijkt duidelijk, dat de vorm van 12g gunstiger is dan deze van 12f. Nu kan men gemakkelijk twee reeksen synchronisatiesignalen krijgen met tegengestelde fase, door gewone fase-omkering (kathode-gekoppelde versterker of fase-omkeerbuis). De menging van de geïntegreerde positieve synchronisatie impulsen met de gedifferentieerde negatieve synchronisatie-impulsen geschiedt dan best in een hexode (13h).

De tot nog toe behandelde netwerken zijn van het RC-type. Deze bezitten overeenkomstige LR-schakelingen (zie fig. 2), die men bekomt door R te vervangen door L en C door R. Om een goede werking met deze LR-schakelingen te bekomen is het echter onontbeerlijk, dat de gebruikte smoorspoelen een hoge kwaliteitsfactor zouden bezitten. Deze praktische beperking begrenst de gebruiksmogelijkheden van de LR-schakelingen en doorgaans verkiest men de CR-netwerken. In



ductieve schakelingen worden vooral gebruikt bij blokkeringsoscillatoren (fig. 13i en 13j).

Het scheidingsvermogen van differentiërende en integrerende netwerken tussen impulsen met veranderlijke breedte is begrensd, vooral in afwezigheid van egalisatie-impulsen. In dit laatste geval moet men het rendement van de synchronisatiescheiders proberen te verbeteren. Dit kan op tweeërlei wijze geschieden: 1) door het uitgangssignaal van een « vormgevend » netwerk door een schakeling met niet lineaire doorlaatkarakteristiek te sturen; 2) door niet lineaire elementen in de « vormgevende » netwerken te schakelen.

Het principe van de eerste methode blijkt duidelijk uit fig. 14. Tijdens de kleine amplituden van de lijnimpulsen blijft het werkpunt op het gedeelte van de karakteristiek met kleine steilheid. Door het cumulerend effect van de beeldimpulsen echter, komt het werkpunt op het gedeelte met grote steilheid te liggen. Het eindresultaat is een sterke toename van de verhouding beeld-lijnimpulsen, vooral wanneer de doorlaatkarakteristiek een grote steilheid bezit.

Een goed voorbeeld voor de tweede methode is het gebruik van een spoel met hoge permeabiliteitskern (μ - of radiometaal) in een LC-integrator. De sturing van de magnetische keten over een geschikt bereik van de permeabiliteitskromme geeft aanleiding tot een betrekkelijk grote impedantie, dus ook tot een amplitudevariatie van het uitgangssignaal.

Een ander voorbeeld staat afgebeeld in fig. 15. Hierin wordt een diode in serie met een stroomgevoede integratiekring gebruikt. De diode is normaal geleidend. De impulsen worden met negatief teken naar de diode gestuurd en bezitten een voldoende waarde om de stroomkring te onderbreken. Tijdens deze stroomonderbrekingen daalt de kathodespanning van een zekere hoeveelheid, in verhouding tot de duur van de onderbreking, dus in verhouding tot de breedte van de synchronisatie-impulsen.

In fig. 16, tenslotte, staat nog een praktisch voorbeeld getekend van een dergelijke impuls-scheider, gevolgd door een diode amplitudefilter, die de kleinere lijnimpulsen onderdrukt in het uitgangssignaal van de synchronisatiescheider.

BIBLIOGRAFIE

1. Time bases door A. S. PUCKLE.
2. Frame Synchronising Signal Separators door A. W. KEEN in *Electronic Engineering* van Januari 1949.

NOGMAALS HET VRAAGSTUK DER AANPASSING

door A. GOETSCHALCKX

Indien wij in het raam van dit tijdschrift nogmaals de kwestie der aanpassing der eindbuis aan luidspreker of lijn willen behandelen, dan is dit, omdat wij over de aanpassing heen in de luidspreker, het resultaat van ons toestel, of het nu om een versterker of ontvanger gaat zullen beoordelen.

Wij hebben dus alle redenen, om evenveel aandacht te besteden aan de verbinding der eindbuis naar de luidspreker als aan het even welk ander onderdeel, en de praktijk leert ons, dat juist in de meeste gevallen veel te weinig aandacht aan de aanpassing besteed wordt.

Om een voorbeeld aan te halen, dat wijzelf meemaakten, kunnen wij u de geschiedenis vertellen van een 30 watt-versterker, die, opgesteld in een bioscoop, en aangesloten aan twee luidsprekers van 15 watt elk, zelf met de sterktere laar op maximum, niet in staat bleek de ruimte met voldoende acoustisch vermogen te vullen.

Nadat de versterker nagezien was, en hij werkelijk in staat bleek een vermogen van 30 watt te kunnen leveren, stelde zich de kwestie der aanpassing. De luidsprekers werden dan voorzien van de juiste transformatoren, en bij de proefmeting volstond een vermogen van 7 watt om een volledig gevulde zaal te bedienen.

Uit het voorgaande kunnen wij dus afleiden, dat het rendement van de eindtrap sterk in het gedrang komt bij verkeerde aanpassing, om dan voorlopig nog maar niets te zeggen betreffende de kwaliteit van de weergave.

De theorie van de eindtrap en de daarbij passende berekeningen zijn niet van de eenvoudigste, en dit schrikt begrijpelijkerwijze de meesten af. Men ziet dan zelfs een zeer eenvoudige proefmeting over het hoofd en men besluit doodeenvoudig, dat een versterker, uitgerust met twee buizen van het type 6L6, 25 watt geeft, omdat het zo in het Vade Mecum staat, en daarmee is de zaak dan gezond...

Hiermede gaan wij echter niet akkoord. De lampenfabrikant geeft inderdaad de gunstigste aanpassing aan, en wij moeten er voor zorgen, dat deze bereikt wordt: dan pas kunnen wij zeker zijn wat het afgeleverd vermogen betreft.

De impedantie waarop de eindbuis of buizen moet werken, vinden wij, benaderend althans, in het Vade Mecum. De luidspreker of de lijn moet aangepast zijn aan de plaatimpedantie van een buis, of aan de aangegeven impedantie van plaat tot plaat, in het geval van twee in balans geschakelde buizen (push-pull).

De uiteenzetting betreffende de aanpassing tussen plaat en luidspreker zullen wij zo eenvoudig mogelijk behandelen. Wij zullen ons hierbij trouwens bedienen van toestellen die vroeger reeds in de Radio-Revue werden beschreven. Dit zal dus, buiten de uiteenzetting betreffende de aanpassing, tevens de bruikbaarheid dezer toestellen belichten: Het betreft hier namelijk de universele aanpassingstransformator 548, de 1000 Hertz-generator 11482 en de diodevoltmeter 2491 (respectievelijk beschreven in de Radio-Revue

nrs 3, 9 en 12 van vorige jaargang).

De aanpassing van plaat naar luidspreker geschiedt met behulp van een aanpassingstransformator. In de meeste gevallen is deze transformator een spanningsverlager. Hij telt dus minder windingen op de secundaire dan op de primaire wikkeling. De verhoudingen tussen het aantal windingen n_2/n_1 is de transformatieverhouding, en het is deze laatste die ons het middel ter hand stelt om de gunstigste aanpassing te bereiken.

Als wij de verhouding van de transformator K noemen, dan kan K berekend worden uit de volgende formule:

$$K = \sqrt{\frac{Z_1}{Z_2}}$$

waarin dan Z_1 de plaatimpedantie en Z_2 de luidspreker- of lijnimpedantie is. De luidsprekerimpedantie verandert met de toegepaste frequentie.

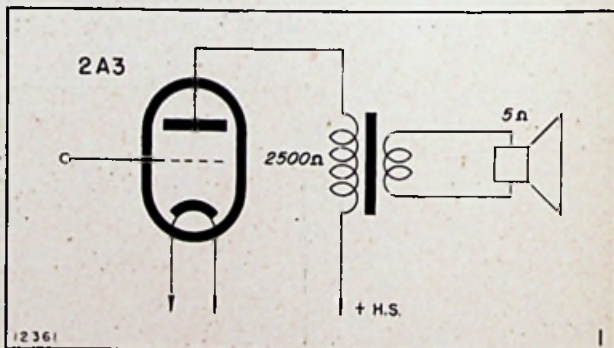
In de praktijk beschouwt men thans algemeen, bij metingen, de impedantie van de luidspreker voor 1000 Hertz. Wij houden ons dan ook aan 1000 Hertz voor het bepalen van K .

Fig. 1 stelt een buis 2A3 voor, aan te passen aan een luidspreker van 5Ω wisselstroomweerstand. De plaatimpedantie der buis 2A3 is 2500Ω .

Toepassing van de formule geeft ons:

$$K = \sqrt{\frac{Z_1}{Z_2}} = \sqrt{\frac{2500}{5}} = \sqrt{500}$$

of $K = 22,4$ waarvoor 22 mag genomen worden.



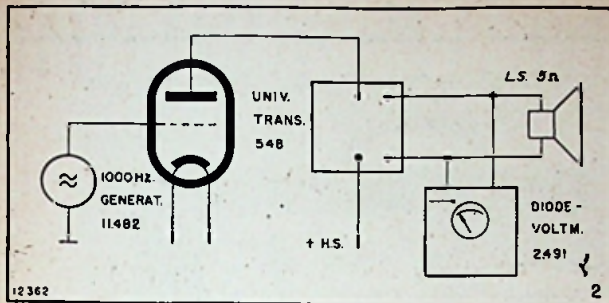
Dit is dus zuivere theorie.

Laten wij het ook eens praktisch beproeven, met de universele aanpassingstransformator 548, reeds vroeger beschreven in Radio-Revue. Met dit doel maken wij de opstelling uit fig. 2.

In plaats van de berekende aanpassingstransformator gebruiken wij nu de Universele transformator 548.

Vermits wij zo weinig mogelijk willen rekenen, stellen wij om te beginnen een volledige willekeurige transformatieverhouding op, b.v. een viertal spoelen in de primaire, en één enkele spoel in de secundaire. In nevensluiting op de spreekspoel sluiten wij de diodevoltmeter 2491 aan.

Op het rooster der buis 2A3 leggen wij een 1000 Hz signaal aan voortgebracht b.v. door de 1000 Hertz-generator 11.482. Men zorge er voor



de buis niet te oversturen: een uitslag van 1 volt op de diodevoltmeter volstaat. Wij zoeken nu de maximumspanning op de diodevoltmeter door tussenschakeling van meer toeren op de secundaire van de universele aanspansingstransformator 548. Daarna verandert men het aantal toeren op de primaire, steeds voor maximum uitslag op de diodevoltmeter. Bij onze proef kregen wij de beste verhouding voor 1125 toeren primaire en 44 toeren secundaire. De transformatieverhouding wordt hierbij:

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{1135}{44} \approx 25,5 \text{ voor K.}$$

Het verschil tussen deze waarde (25,5) en de hoger berekende (22,4) ligt in het feit dat de laatste waarde theoretisch werd berekend en de eerste praktisch werd verkregen. Deze staat dus dichter bij de werkelijkheid. Wij hebben trouwens deze metingen hernomen voor drie verschillende buizen van het type 2A3 en voor iedere buis noteerden wij een verschillende waarde. Dit bewijst, eens te meer, dat men uiterst voorzichtig moet omspringen met de theoretische gegevens en deze laatste steeds moet toetsen aan de praktijk, daar waar dit enigszins mogelijk is. In het hier behandelde geval gebeurt dit trouwens op zeer eenvoudige wijze. Waarom het dan ook niet gedaan?

Tenslotte nog een praktische vingerwijzing. Het vraagstuk van de aanpassing is niet alleen nuttig in verband met het rendement en het nuttig eindvermogen van de L.F.-versterkers, ook op gebied van vervorming speelt het een belangrijke rol. Dit is zonder meer duidelijk en blijkt uit een zeer eenvoudige proef met dezelfde apparatuur als hierboven. Bij slechte aanpassing treden zeer snel vervormde uitgangssignalen op; zodra men de geschikte aanpassing heeft bereikt kan men het toestel veel verder uitsturen, zonder dat er enige hoorbare vervorming optreedt.

Synchronisatie van TV-Stations

In de Verenigde Staten zijn op het huidige ogenblik 51 televisiestations in bedrijf. Aan 73 nieuwe stations werd door de FCC een bouwvergunning verleend. Dit maakt in totaal 124 stations verdeeld over 12 TV-kanalen. Drie honderd en tien aanvragen wachten op een beslissing omdat inmiddels geen verdere toelatingen worden verleend als gevolg van de vastgestelde storingen tussen TV-zenders, die in eenzelfde kanaal zijn ondergebracht.

Deze storingen treden op in de grensstreken van de bediende gebieden en komen voor als beweegbare zwarte, horizontale strepen op de schermen van de TV-ontvangers. Zij zijn het gevolg van interferenties tussen TV-signalen die in de troposfeer worden teruggekaatst. De omvang van de storingen hangt af van de sterkte van de interfererende signalen en van het frequentiever-schil tussen de draaggolven van de betrokken stations.

De kwestie van de optische horizon bij TV-uitzendingen komt dus aardig in het gedrang.

RCA heeft hiervoor een eerste hulpmiddel toegepast: nl. de synchronisatie van de TV-draaggolf van twee stations die op eenzelfde golflengte uitzenden. Dit systeem wordt reeds met succes toegepast sedert 9 December jl. tussen de TV-stations WNBT (New York) en WNBW (Washington). De storingen worden hierdoor volledig uitgeschakeld en het bediende gebied neemt een grote uitbreiding. Het aantal horizontale strepen op het scherm neemt af wanneer het frequentiever-schil tussen de draaggolven vermindert. Wanneer dit frequentiever-schil nul is, dan verdwijnen de strepen volledig.

Om tot een nauwkeurige synchronisatie te komen worden signalen van de twee zendstations (New York en Washington) elektronisch vergeleken met behulp van twee radio-ontvangers opgesteld in Princetown. Frequentie-afwijkingen worden omgezet in evenredige frequentie-modulaties van een 1000 hertz-toon en via een telefoonlijn naar New York gestuurd. Hier worden de frequentieverschuivingen van de 1000 hertz-toon gebruikt om de zender in New York nauwkeurig te synchroniseren met deze in Washington. Het systeem werkt helemaal automatisch en vergt praktisch geen toezicht. Ongetwijfeld een nuttig hulpmiddel om te verhelpen aan het beperkt aantal beschikbare TV-kanalen, dat zich mettertijd meer en meer zal laten gevoelen.

C H A S S I S

RADIO CRÉATIONS

VERSTERKERS

148, ZUIDSTRAAT - BRUSSEL

TELEF. 11.61.98

Volledige keus van alle radio-onderdelen uitsluitend
— voor voortverkopers en radiotechniekers —

SNELLE VERZENDINGSDIENST DOOR GANS HET LAND

Vraagt ons Catalogus voor technici en voortverkopers

PICK-UPS

MEETTOESTELLEN

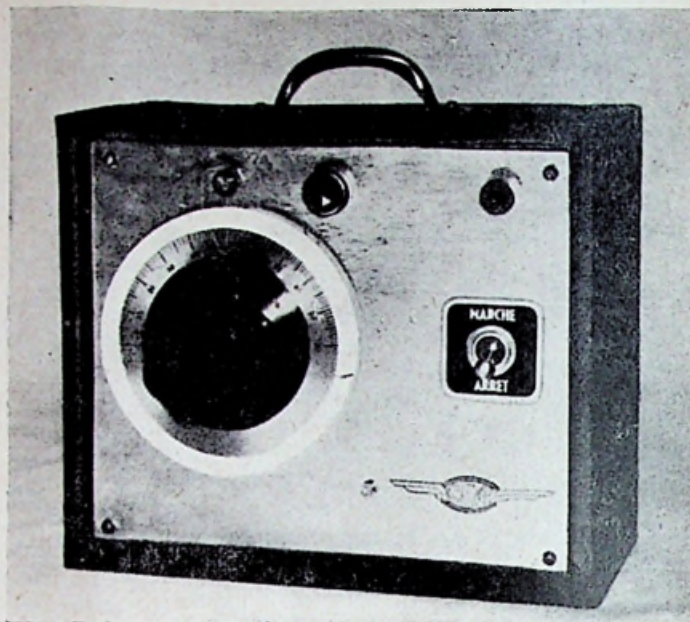
MEUBELEN

UNIVERSEEL CRC- MEETZENDERTJE 4491

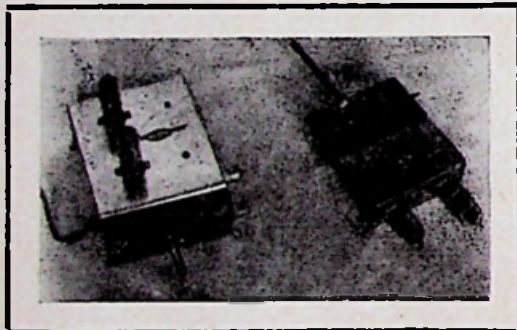
Eenvoudig, praktisch, kl. in
(16,5x14x8 cm.) - Licht (750 gr.)
in sierlijk handkoffertje, vol-
ledig afgewerkt, afgeregeld
en bedrijfsklaar

Prijs : Fr. 575,-

Verzendingen in gans het land
(Verzendingkosten voor onze rekening)



FREQUENTIE-MODULATIE... GECOMBINEERDE AM-FM ONTVANGERS EN F.M.-ADAPTORS

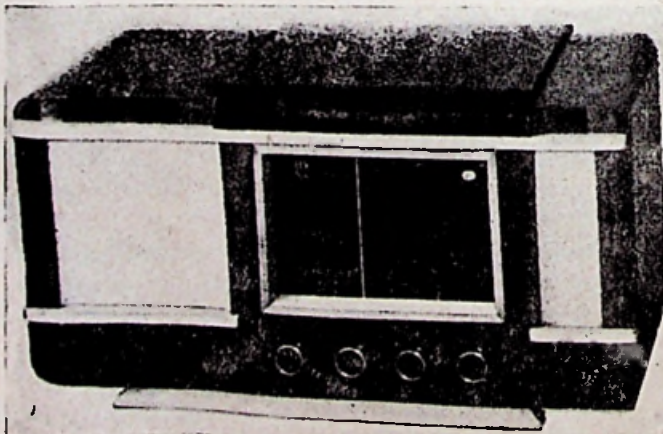


◇ F.M.-adaptor, zonder enigerlei wijziging
bruikbaar met om het even welke nor-
male ontvanger.

◇ F.M.-adaptor gecombineerd met spoelen-
blok. Golfengteschakelaar met vijf stan-
den (K.G. - O.G. - L.G. - F.M. en P.U.).

LUXE-ONTVANGERS VAN HOGE KWALITEIT

- Model 491A voor 110, 130, 145, 220, 240 Volt wisselspanning. Uitgangsvermogen : 4,5 Watt.
- Model 491U voor 110, 130, 220, Volt G.S. - W.S. (Universeel).
- Model 492A voor 110, 130, 145, 220, 240 Volt wisselspanning. Uitgangsvermogen : 10 Watt.
- Model 495A Gecombineerde radio-pick-up.
- Model 493 F.M.A: Identisch aan het model 491A + F.M.-standen.



Gewestelijke deponhouders worden gevraagd voor iedere provincie

Voor prijzen en inlichtingen wendt U tot

C. R. C.

PALEIZENSTRAAT, 20 - BRUSSEL

KONINGINNEPLAATS, 18 - BRUSSEL

TELEVISIE-CURSUS (27)

door Prof. R. DEVILLEZ

15. De hoge beelddefinities.

Zoals wij reeds zegden bij de aanvang van dit werk, is het des te aangenamer naar een beeld te kijken, naarmate dit meer beeldpunten bevat voor een gegeven oppervlakte. Om zich hiervan te overtuigen, volstaat het een gravuur uit een dagblad te vergelijken met dit uit een magazine gedrukt op couché-papier.

De eerste bevat doorgaans 100 lijnen per duim, de andere 400 lijnen per duim.

Voor een beeld van 18×24 cm zoals dit normaal op een gewoon televisiebuis voorkomt, geeft dit benaderend 720 lijnen voor de eerste en 2880 lijnen voor de tweede.

Blijkbaar moeten dus de beelden met 441 lijnen zoals die thans door Parijs worden uitgezonden, slechter zijn dan de beelden uit de dagbladen, die werkelijk niet erg duidelijk zijn.

Dit is echter niet het geval, wegens de beweging. Moesten de kinemabeelden, zoals wij ze zien in de bioscoop, dezelfde beelddefinitie hebben als de magazinegravuren, dan zouden zij voor een gemiddeld scherm van 4 m op 3 m, 4800 lijnen tellen! Er bestaat geen enkele filmkorrel, die een dergelijke beeldfijnheid kan geven. Dit is zó waar, dat de photo's die de kinema's voor hun publiciteit gebruiken geen vergrotingen zijn van filmbeelden, maar wel foto's genomen tijdens de filmopname met toestellen van groter formaat.

Er zijn verschillende redenen waarom wij ons tevreden stellen met de geprojecteerde filmbeelden. Er is, in allereerste plaats, de scherm afstand. Konden wij de beelden van op één meter afstand bekijken, dan zouden zij ons voorkomen als vormloze mozaïeken. Vervolgens is er de snelheid waarmee de beelden worden geprojecteerd, en die ons beletten de gebreken ervan te zien.

Dezelfde redenen gelden eveneens voor de televisiebeelden, zelfs voor de salontoestellen, waarvan de kleinere schermen goed geschikt zijn voor de thans gebruikte beelddefinities van 4 à 500 lijnen.

Tijdens een studiereis in de Verenigde Staten hebben Franse Ingenieurs vastgesteld, dat boven de 525 lijnen de verhoging van de beelddefinitie geen merkbare verbetering van de beelden gaf, zelfs wanneer zij op grote kinemaschermen worden geprojecteerd, en dat beelden met deze beelddefinitie gunstig de vergelijking konden doorstaan met de filmbeelden die op hetzelfde scherm worden geprojecteerd.

Blijkbaar heeft de koers naar de hogere definities geen bestaansreden, ten ware de kleuren-televisie een grotere beeldfijnheid zou vergen. Wij zullen er trouwens op terug komen.

Vergeeten wij inderdaad niet, dat de verhoging van beelddefinitie als gevolg heeft, dat de modulatieband breder wordt en dit volgens een meetkundige reeks. Verder heeft de verhoging van de frequentieband als gevolg, dat ook de draagfrequentie groter moet worden; dit vereist nieuwe speciale buizen voor de zender, wat nog niet het ergste is, maar ook speciale schikkingen voor de ontvangers, en dit is veel erger.

Dhr. Barthélémy heeft in zijn laboratorium, in

Frankrijk, een televisie-uitzending verwezenlijkt op 1000 lijnen, waarbij duidelijker beelden verkregen werden dan in de kinema. Blijkbaar is het dus overbodig nog verder te willen gaan.

16. Gelijktijdige uitzending van het beeld en van het geluid.

De uitzending van televisiebeelden moet natuurlijk gepaard gaan met de uitzending van de erbij passende geluiden. Zonder geluid, zou de televisie even onvolledig zijn als destijds de stomme film en als thans nog de radio-omroep.

De meeste regelmatig in dienst zijnde zendcentra zenden thans het geluid uit op een frequentie die enkele megahertz onder de video-draag golf ligt. Dit is de eenvoudigste oplossing. Zij scheidt de mogelijkheid om in de ontvangers het beeld te scheiden van het geluid met behulp van één enkele frequentie-omvorming, zoals wij hoger hebben gezien. Zij is echter niet de meest economische. Het bestaan van een tweede zender in het zendcentrum verhoogt op aanzienlijke wijze de installatie-onkosten.

Deze methode vergt bovendien een tamelijk brede frequentieband. Inderdaad, buiten de beeldfrequentieband, die zich schijnt te stabiliseren rond de 10 MHz, moet men ook nog rekenschap houden met de scheidingsband tussen het beeld en het geluid. Naast deze stortbui van MHz kan men de uiterst bescheiden geluidsband — die benaderend 10.000 Hz bedraagt — verwaarlozen... in afwachting, dat de luidsprekers in staat zullen zijn om ook de hogere frequenties weer te geven. Daar de Amerikanen echter de voordelen van de frequentiemodulatie wensen te gebruiken, hebben zij, op een betrekkelijk grote schaal, dit modulatiesysteem toegepast voor het geluid: dit geeft dan een bijkomende band van de orde van één megahertz.

Indien we aannemen, dat de scheidingsband thans 4 MHz bedraagt en vermoedelijk groter dan 5 MHz zal worden, wanneer eenmaal het gebruik van de video-doorlaatband van 10 MHz zal veralgemeend zijn, dan zien wij, dat een zender die op 46 MHz werkt voor de beelden en op 42 MHz voor het geluid, een frequentieband bestrijkt, die zich in de huidige omstandigheden — video-doorlaatband van 4 MHz en amplitude-modulatie voor het geluid — uitstrekt van 41,995 MHz tot 48 MHz.

Deze cijfers worden respectievelijk: 41 MHz - 51 MHz voor een video-doorlaatband van 10 MHz en bij frequentiemodulatie.

Dit biedt weliswaar geen grote bezwaren in Europa waar de U.K.G.-bereiken nog niet overbelast zijn. Men dient echter in acht te nemen, dat sommige openbare diensten (radar en radionavigatie) reeds in deze band werken en dat de televisie, zodra de normen min of meer definitief zullen zijn, een dergelijke vlucht zal nemen, dat de kwestie van de frequentiebandbegrenzing zich even scherp zal stellen als bij de radio-omroep.

In Amerika, waar de televisiezenders zich snel vermenigvuldigen, heeft men reeds op de frequentieband moeten uitsparen, door gebruik te maken

van het systeem met enkele zijband voor het beeld, waardoor men de afstand tussen de video- en de geluidsgolven heeft kunnen verminderen met 2 tot 5 MHz. Men behoudt hierbij slechts de bovenste zijband.

Men heeft ook reeds proefnemingen gedaan met frequenties van de orde van 480 MHz ten einde te ontsnappen aan de band 2-7 m, die stilaan overbelast geraakt!

Dit alles heeft er de vorsers toe aangezet zich bezig te houden met het vraagstuk van de gelijktijdige uitzending van het geluid en van het beeld op eenzijdige draaggolf.

Hier ook, werden talrijke oplossingen voorgesteld en het is betrekkelijk moeilijk te voorspellen dewelke de meeste kans tot slagen heeft.

Buiten de afschatting van één zender in het zendcentrum en de ontlasting van de band, biedt het duplexsysteem onbetwistbare technische voordelen, o.m. gemakkelijke afstemming van de ontvanger; uitschakeling van de vervorming die in de FM-ontvangers optreedt als gevolg van de frequentie-onstabiele van de lokale oscillator, tenzij deze laatste met kristal gestabiliseerd zij; en tenslotte, eenvoudige MF-kringen dank zij de afschaffing van de kringen waarin het beeld van het geluid wordt gescheiden.

Het systeem biedt echter ook enkele nadelen.

Wil men de overlapping van de zijbanden vermijden, dan mag de frequentie van het scherpste geluid de helft van de lijnfrequentie niet overtreffen. Met de huidige beelddefinities gelegen tussen 400 en 500 lijnen, bedraagt deze frequentie 10.125 voor de Engelse uitzendingen (op 405 lijnen); 11.025 voor de Franse uitzendingen (441 lijnen) en 15.750 voor de Amerikaanse (525 lijnen — 30 beelden per seconde). Dit geeft ons voor de bovenste frequentie van het geluid: 7.875 Hz in Amerika, 5.512 in Frankrijk en 5.062 in Engeland; dit is merkkelijk minder dan de 9 kHz van de radio-omroep, die zelf onvoldoende wordt geacht.

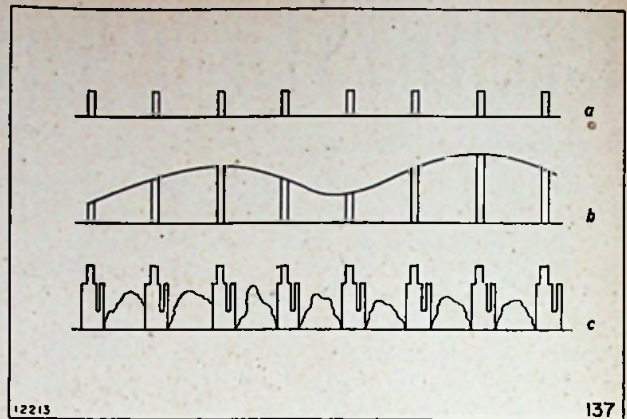
Bovendien is de verhouding signaal/geruis in bijna al de systemen kleiner dan bij een aparte uitzending, als gevolg van de afknotting en de filtering van de frequenties die groter zijn dan de halve lijnfrequentie.

A. — Gebruikmaking van de twee modulatiesystemen van de draaggolf.

De eerste oplossing die in de geest komt is diegene waarin de draaggolf in amplitude gemoduleerd wordt door het beeld en in frequentie door het geluid (het tegenovergestelde kan bezwaarlijk worden toegepast wegens de breedte van de video-modulatieband). Ongelukkig, geeft dit systeem aanleiding tot grote moeilijkheden. De frequentievariatie van de video-draaggolf zou moeten gecompenseerd worden door een gesynchroniseerde variatie van de lokale oscillator, wat praktisch niet te verwezenlijken is.

B. — Geluidsuitzending tijdens de terugloop van de lichtvlek.

In de oplossingen die beproeft worden in de laboratoria, namelijk in het Columbia Broadcasting System voor kleurentelevisie op 485 MHz met 10 MHz videoband, wordt het geluid doorgaans uitgezonden tijdens de terugloop van de



lichtvlek. In Amerika bedraagt deze tijd, zoals bekend, 15 % van de lijnastating.

Op eerste zicht lijkt het nogal gewaagd het geluid aldus te onderbreken gedurende tussenruimten die vijfmaal langer duren dan de signalen zelf!

De hoge frequentie van deze signalen maakt echter deze krachttoer mogelijk, zonder dat het oor zich hiervan rekenschap geeft. Onderzoeken wij thans de voorgestelde systemen:

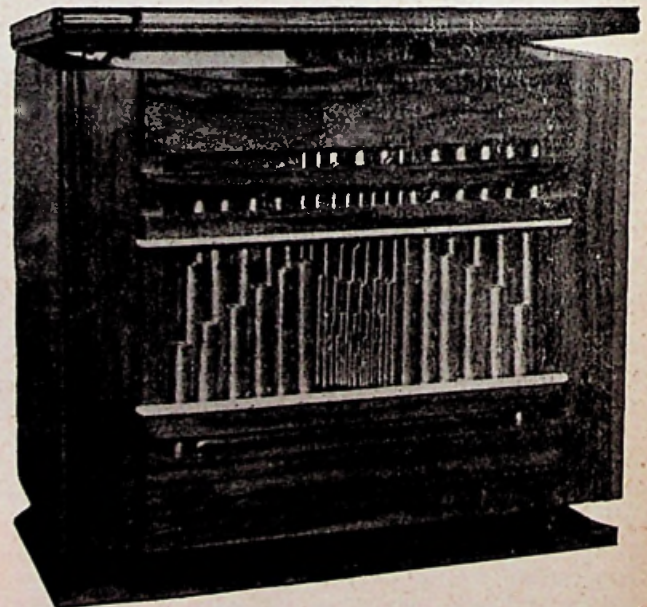
1) In amplitude gemoduleerde lijnimpulsen.

Een van de meest eenvoudige systemen bestaat in de amplitudemodulatie, door het geluid, van rechthoekige impulsen die daarna in de beelduitdovingsintervallen worden ingelast.

(zie vervolg blz. 50)

ALVORENS EEN RADIO- OF PICK-UP MEUBEL TE BESTELLEN, MOET U KENNIS MAKEN MET

Orgelmeubel RESONTIMBER



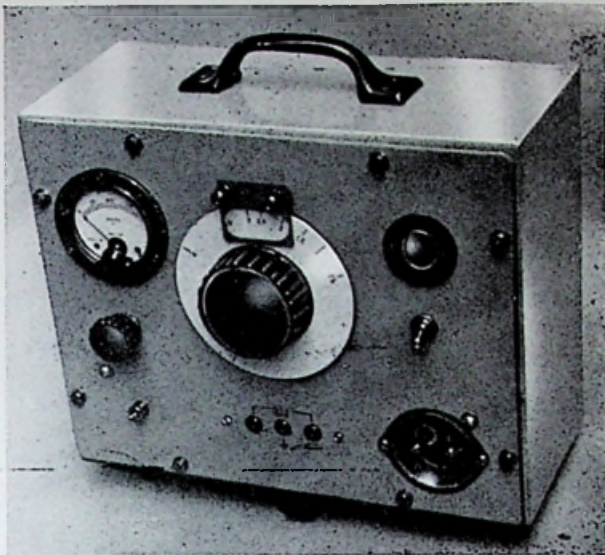
De TECHNICOLOR der Klanken

Niet duurder dan een gewoon Pick-Up Meubel
Vraag beschrijving, demonstratie, modellen, prijs...
aan «RESONTIMBER» Kipdorp 21 - Antwerpen
Tel. 267.86 - 575.90 Alleenverkopers gevraagd

DE SPECIALISTEN OP VERSTERKINGSGBIED



**bieden 3 Toestellen aan
voor de Geluidstechnicus**
Volledig of in bouwdozen



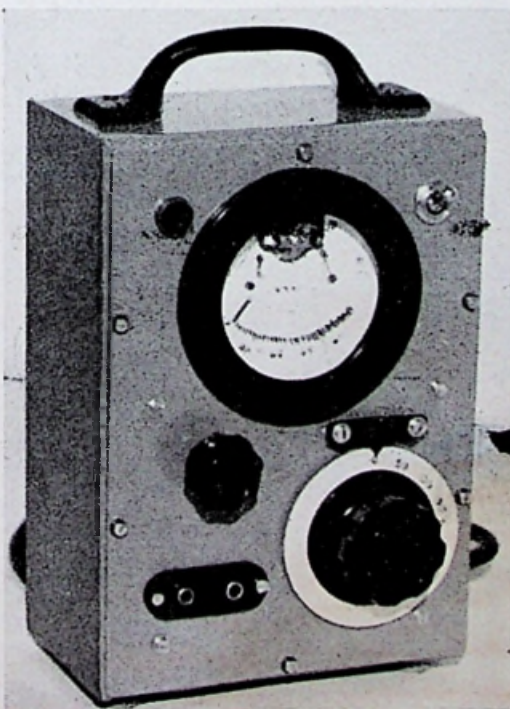
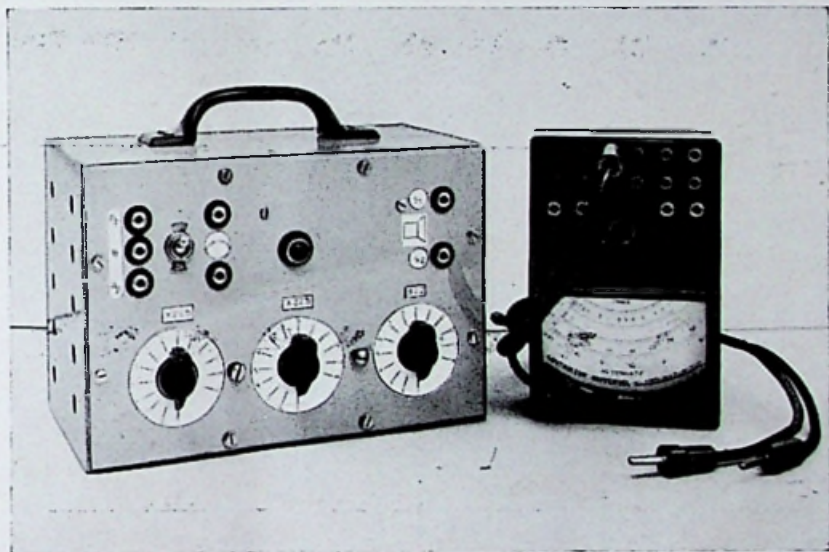
1000 Hertz- Generator

Standaard Signaal...



Universele Aanpassings- transformator

Variabele Output



Diode Voltmeter

Frequentie - Onafhankelijke Meting

ELECTRO - GELUIDSTECHNIEK

AARSCHOTSTRAAT, 12 - ANTWERPEN

TELEFOON : 721.04



"Miniwatt"
RIMLOCK
 de buis van de toekomst...

.50 jaren industriële ervaring,
 laboratorium-opzoeken
 en voortdurende techni-
 sche verbeteringen
 maken het PHILIPS mogelijk
 elektronenbuizen en onderdelen,
 waarvan de kwaliteit, de nauwkeu-
 rige uitvoering en de betrouwbaar-
 heid onberispelijk zijn,
 te uwer beschikking te stellen.

de BUIZEN

"Miniwatt"
PHILIPS

en de ONDERDELEN

voor de radio, de televisie en alle toepassingen

Luidsprekermotoren met permanente "Ticonal-E" magneet — Transformatoren voor luidspre-
 kers — Electrolytische hoog- en laagspanningscondensatoren — Variabele en keramische conden-
 satoren — Trimmers — Middelrequeñt transformatoren met "ferrocube" — Potentiometers —
 Smoortpoelen — Weerstanden — Buisvoetjes — IJzerkernen — Enz..



PHILIPS B.N.V. · ELECTRONISCH CENTRUM
 ANDERLECHTSTRAAT, 37 · 39, BRUSSEL
 BIJKANTOREN TE ANTWERPEN · LUIK · LUXEMBURG · LEOPOLDSTAD · FABRIEKEN TE LEUVEN